गोलाध्यायं

नाम

श्रीमद्भास्कराचार्यविरचितसिद्धान्तशिरोमणे-

र्द्वितीयोऽध्यायः

जयपुरमहाराजाश्रितेन पण्डितसरयूप्रसाद-

सुतेन दुर्गाप्रसादेन

विरचिताभ्यां विलासिभाषाभाष्यसंज्ञकाभ्यां

व्याख्याभ्यां समलंकृतः ।

सच

प्रथमावृत्तौ

लक्ष्मणपुरे

श्रीयुतमुंशीनवलकिशोरयन्त्रालये मुद्रितः ।

सितम्बर सन् १८९३ ई० ॥

सौजन्यसौरभ्यभरैर्लसन्तस्तुष्यन्तु पीत्वा रसमस्य सन्तः ।
दौर्जन्यतो वा सुतरां हसन्तः संतोषमेष्यन्ति न वा मसन्तः ॥

२२ जुज़ ४ वर्क़

आगे जिनके प्रकारकी हिसाबकी पुस्तकें मौजूदहैं उनमें कुछ नीचे लिखी जाती हैं—

क्षेत्रप्रकाश

जिसको मुंशीगोविंदलाल सबातखल्लुसने अपने बनायेहुए रिसाले मुख्तसरुल्मसाहतसे श्रीयुत विज्ञतम अवधदेशीय पाठशालाओंके डैरेक्टरआफ़ पब्लिक इन्स्ट्रक्शन् विलियम हैंडफोर्ड साहिब बहादुरकी आज्ञानुसार देवाक्षरमें उल्था किया जिसमें अत्युत्तमजेबोंकी पैमायश और कई एक शहर लखनऊ आगरा इत्यादिकों की सूरत अतिपरिश्रम से बनाके इस पुस्तक में जमा किये हैं——

क्षेत्रसुगमता

जिसको ठाकुर रघुपालसिंह साहब मुदर्रिस मदर्सा साहबगंजकी सहायता और जांचसे पण्डित दीनदयाल साहब थर्डमास्टर नार्मल तहसीली स्कूल प्रतापगढ़ने नागरी और देशी भाषामें श्रीयुतमिस्टर जान,सी,नेस्फ़ील्ड साहब बहादुर एम,ए अवध देशीय पाठशालाओंके मुख्य इन्स्पेक्टरकी आज्ञानुसार उर्दू तसहीलुल् मसाहत सय्यद अहमदहुसेन साहब हेडमास्टर नार्मल तहसीली स्कूल प्रतापगढ़के बनायेहुएसे उल्था किया इसमें कई एक आसानि नक्शोंकीमाप चित्रोंसे युक्तहै और मापके यंत्र कई प्रकारके बनेहैं व तरीकसे मापके क़ायदा सुगमता पूर्वक वर्णितहैं——

क्षेत्रमापनक्रिया

इसको मौलवी फ़ताउल्लाह साहब प्रोफेसर म्योरकालिज इलाहाबादने बनाया था रिसाले मसाहतका देवनागरीमें श्रीयुत गुणज्ञ जान,सी, नेस्फ़ील्ड साहब बी,ए,एम,ए इन्स्पेक्टर मदारिस सूबे अवधकी आज्ञानुसार उल्था किया इसमें लम्बाई, क्षेत्रफल, पिण्डफलोंके जाननेकी रीति अति सरलता से लिखीगई है——

ब्याजकीपुस्तक

जिसमें एकपाई से लेकर लाख रुपये तकका ब्याज छः रुपया सैकड़ाकी दरसे आरम्भ करके बारह रुपये सैकड़ातक फैलानेकी रीतिलिखीहै इसको

बीजगणितस्य भूमिका

माङ्गल्यमन्दारशिखाप्रवालं
सान्द्रानुकम्पालतिकालवालम् ।
सार्थीकृताराधकचक्रवालं
वन्दामहे चन्द्रकिरीटबालम् ॥ १ ॥

नानाविध विज्ञानप्रकर्षेऽमुत्र भारतवर्षे उच्चावचकलनानवद्याया गणितविद्यायाश्चिरंतनः प्रचार इति निर्णीतं मया लीलावतीभूमिकायां तेन च प्राय सर्वेषामेव गणितभेदानामत्र सत्ता निश्चीयते । किंच ऋग्वेदादौ नामग्राहिकयाऽत्रिकुलोत्पन्नानामृषीणामुपरागावगमप्रशंसाश्रवणेन ग्रहगणितज्ञानकौशलं तत्प्रमेयाववोधकबीजगणितपरिचयश्च परिणमत्येव । तथापि संप्रति सांप्रतिकजनमनोरञ्जनाय बीजगणितसत्ताकालो मीमांस्यते—बीजगणितं हि नाम गणितसंहिताहोरारूपस्कन्धत्रयात्मकस्य ज्योतिः शास्त्रस्य मध्ये प्रायः सकलगणितोपजीव्यो गणितस्कन्धैकदेशः । अस्याव्यक्तगणितमिति द्वितीयं नाम । तच्च Algebra पूर्वमिहैव वर्षे प्रादुर्भूतं ततो विषयान्तरेषु प्रतिष्ठामलभत । यत एतदुपपन्नानि विधान्तराणि प्रश्नेषु सूर्यसिद्धान्तादिग्रन्थरत्नेषूपलभ्यन्ते । यथा सूर्यसिद्धान्ते कोणशङ्कोरानयनम्—

त्रिज्यावर्गार्धतोऽग्रज्यावर्गोनाद् द्वादशाहतात् ।
पुनर्द्वादशनिघ्नाच्च लभ्यते यत्फलं बुधैः ॥
शङ्कुवर्गार्धसंयुक्तविषुवद्वर्गभाजितात् ।
तदेव करणी नाम तां पृथक् स्थापयेद्बुधः ॥
अर्कघ्नी विषुवच्छायाग्रज्यया गुणिता तथा ।
भक्ता फलाख्यं तद्वर्गसंयुक्तकरणीपदम् ॥
फलेन हीनसंयुक्तं दक्षिणोत्तरगोलयोः ।

---

१ ऋग्वेदे चतुर्थाष्टके द्वितीयाध्यायस्य द्वादशे वर्गे राहुच्छायया सूर्यमण्डलस्य वेधो वर्णितस्तद्यथा सूत्रम्—'यं वै सूर्यं स्वर्भानुस्तमसा विध्यदासुरः अत्रयस्तमन्वविन्दन्नह्यन्ये अशक्नुवन्' इति ।

याम्ययोर्विदिशोःशङ्कुरेवं याम्योत्तरे रवौ ॥
परिभ्रमति शङ्कोस्तु शङ्कुरुत्तरयोस्तु सः।,

"अत्रोपपत्तिः। तत्र 'यावत्तावत्कल्प्यमव्यक्तराशेः—' इत्याद्युक्तेः समौ पक्षौ साध्यौ तदर्थं कोणशङ्कुमानम् या १। द्वादशकोटौ पलभा भुजः शङ्कुकोटौ क इति फलं (भुजरूपं) कोणशङ्कुतलम् $\frac{\text{या. प १}}{१२}$ इदमग्रया युक्तं दक्षिणगोले भुजः $\frac{\text{या. प १ अ १२}}{१२}$ उत्तरगोलेऽग्रयान्तरितं भुजस्तत्र सममण्डलादुत्तरं शङ्कुतलोनाग्रा भुजः $\frac{\text{या. प १ अ १२}}{१२}$ सममण्डलाद्दक्षिणेऽग्रोनं शङ्कुतलं भुजः $\frac{\text{या प १ अ १२}}{१२}$ कोणस्य दक्षिणोत्तरपूर्वापरसूत्रमध्यत्वाद् भुजतुल्यसमचतुरस्रे कर्णः खस्वस्तिकात्कोणस्थसूर्यनतांशानां ज्या दृग्ज्योति भुजवर्गो द्विगुणो दृग्ज्यावर्गो दक्षिणगोले $\frac{\text{याव. पव १ या. प. अ २४ अव १४४}}{७२}$।
उत्तर गोलेतु $\frac{\text{याव. पव १ या. प. अ २४ अव १४४}}{७२}$। अयं कोणशङ्कुवर्गहीनत्रिज्यावर्गरूपदृग्ज्यावर्गसम इति पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे पक्षयोः शोधनार्थं न्यासः।

दक्षिणगोले $\left\{\begin{array}{l}\text{याव. पव १ या. प. अ २४ अव १४४}\\ \text{याव ७२ त्रिव ७२}\end{array}\right\}$

उत्तरगोले $\left\{\begin{array}{l}\text{याव. पव १ या. प. अ २४ अव १४४}\\ \text{याव ७२ त्रिव ७२}\end{array}\right\}$

समशोधने नाव्यक्तपक्षेऽव्यक्तवर्गस्थाने द्विसप्ततिपलभावर्गयोगो यावत्तावद्वर्गगुणो व्यक्तस्थाने पलभाग्राचतुर्विंशतिघातो यावत्तावद्गुणो दक्षिणगोले धनमुत्तरगोले ऋणम्। रूपपक्षेतु चतुश्चत्वारिंशदधिकशतगुणेनाग्रावर्गेण हीनो द्विसप्ततिगुणस्त्रिज्यावर्गस्तुल्यगुणलाघवार्थं तथैव धृतः। तत्राप्येकदैव गुणनार्थं त्रिज्यावर्गार्धमग्रावर्गेण हीनं चतुश्चत्वारिंशदधिकशतगुणमिति सिद्धम्। सार्धराशिज्याधिकाग्रायां तु त्रिज्यावर्गार्धेन हीनोग्रावर्गश्चतुश्चत्वारिंशदधिकशतगुणः ऋणम्। अथ 'अव्यक्तवर्गादि यदावशेषं—' इत्युक्तेः पक्षयोर्मूलार्थमव्यक्तवर्गाङ्केनापवर्तः कार्यः। वर्गाङ्कस्तु द्विसप्ततियुतः पलभायुतः पलभावर्गः तेनापवर्तितेऽव्यक्तपक्षे प्रथमस्थाने यावत्तावद्वर्गः सिद्धः। द्वितीयस्थाने द्विमितगुणकस्य पृथक्करणात् 'अर्कघ्नी विषुवच्छायाग्रज्यया गुणित

तथा । भक्ता फलाख्यं—' इत्युक्त्या फलं द्विगुणं यावत्तावद्गुणं दक्षिणोत्तरगोलक्रमेण धनमृणम् । रूपक्षेपेऽपवर्तिते करण्याख्यं सार्धराशिज्यातोऽग्रायामूनाधिकायां धनमृणम् । ततोऽभिमूलार्थं पक्षयोरव्यक्ताङ्कार्धरूपफलस्य वर्गो योजितः । तत्राव्यक्तपक्षे योजनपूर्वकमूलग्रहणे प्रथमस्थाने यावत्तावत् द्वितीयस्थाने फलं दक्षिणोत्तरगोलयोर्धनमृणम् । यथा—(या १ फ १) (या १ फ १) उत्तरगोलेऽव्यक्तस्य ऋणत्वम् (या १ फ १) उभयथा मध्याव्यक्तनाशसंभवात् । रूपपक्षे तु मूलग्रहणे तद्वर्गसंयुक्तकरणीपदमिति सार्धराशिज्योनाधिकाग्रायां तु करण्यूनस्य फलवर्गस्य मूलम् । तथा च 'त्रिज्यावर्गार्धतोऽग्रज्यावर्गोनात्—' इत्यत्र सार्धराशिज्याधिकायामग्रायामुक्तानुपपत्तावपि 'यत्र क्वचिच्छुद्धिविधौ—' इतिभास्करोक्तरीत्या 'अग्रज्यावर्गोनात्—' इत्यत्राग्रावर्गेणाग्रावर्गाद्वा हीनादित्यर्थद्वयेन क्रमेण न्यूनाधिकाग्राऽसंबन्धेन वा न क्षतिरिति ध्येयम् । अथ पुनः समशोधनार्थं पक्षयोर्न्यासः ॥

या १ फ १
या. प १

दक्षिणगोले करण्यूनफलवर्गपदस्य फलतो न्यूनत्वात्तत्पक्षयोरपिन्यासः ।

या १ फ १
या. प १

अत्र 'एकाव्यक्तं—' इत्यादिना 'शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषं व्यक्तं मानं जायतेऽव्यक्तराशेः' इत्यनेन च प्रथमस्थाने पदं फलेन हीनमित्युपपन्नम् । द्वितीयस्थाने पदेन हीनं फलमित्यृणं कोणशंकुर्भगवतायं नोक्तः ऋणस्य स्थितिविपरीतत्वात् । नन्वूर्ध्वगोले स्थितिविपरीतमधोगोलेऽदृश्यमपि दृश्यते येन तत्कथनमावश्यकं नाप्यधोगोले दृश्यत्वात्तत्कथनापत्तिः । ऊर्ध्वगोलस्थस्य छायासाधकत्वेन साधनात्तत्र छायासंभवादेवाप्रयोजकत्वात् ।

उत्तरगोले तु $\left\{\begin{matrix} \text{या१ फ१} \\ \text{या. प१} \end{matrix}\right\}$ वा $\left\{\begin{matrix} \text{या१ फ१} \\ \text{या. प१} \end{matrix}\right\}$

प्रथमस्थाने फलेन युतं पदमुपपन्नम् । द्वितीयस्थाने फलेनोनं पदमित्यृणत्वान्नोक्तः छायानुपयुक्तत्वात् । करण्यूनफलवर्गपदस्य फलतो न्यूनत्वात्तत्पक्षयोरपि न्यासः—

$\left\{\begin{matrix} \text{या१ फ१} \\ \text{या. प१} \end{matrix}\right\}$ वा $\left\{\begin{matrix} \text{या१ फ१} \\ \text{या. प१} \end{matrix}\right\}$ अत्र प्रथमस्थाने पदेन युक्तं फलं कोणशङ्कुरुपपन्नः । द्वितीयस्थाने पदेन हीनं फलं कोणशङ्कुरिति तद्द्वयमुपपन्नम् । नन्विदं तत्रोर्ध्वगोले दिनार्ध एवकोण शङ्कुद्वयं दृश्यत्वाद्भगवता कथमुपेक्षितमिति चेत् । न । तत्र त्रिज्यावर्गार्धतः—' इत्यत्र व्यस्तशोधनात्

फलेन हीनसंयुक्तं पदमित्यत्राप्युत्तरगोल एव 'हीनसंयुक्तं' इत्यस्यावृत्त्या फलं पदेन हीनसंयुक्तमित्यर्थसिद्धेर्भगवता तद्द्वयस्यानुपेक्षितत्वात्, समवृत्ता द्क्षिणस्थत्वे कोणशङ्कुर्दिनपूर्वापरार्धक्रमेण आग्नेय्यां नैर्ऋत्यां वोत्तरस्थं नैशान्यां वायव्यां वा भवतीति सर्वमुपपन्नम्' इति रंगनाथदैवज्ञाः ॥

किंच, ज्योतिःशास्त्रवेदिनां ज्यौतिपिक—गणक- सांवत्सर—मौहूर्तिक—तान्त्रिक—ज्ञातसिद्धान्त—दैवज्ञप्रभृतीनि नामधेयानि तत्तज्ज्योतिर्निबन्धेष्वमरकोशादिषु च समुपलभ्यन्ते । तान्यपि तद्दर्शनीयोच्चावचविषयचातुरीमाविष्कुर्वततमाम् । तथाहि——ज्योतिर्नक्षत्रादिकमधिकृत्य कृतं शास्त्रं ज्योतिषंनाम वेधादिद्वारेण तत्तद्ग्रहनक्षत्रमीमांसासाधनभूतः संदर्भसमुदयः । तत्पाठादिद्वारेणाधीते यन्त्रादिद्वारेण याथातथ्येन वेद निश्चिनोतीति ज्यौतिपिकः। अयं शब्दस्त्रिस्कन्धवादिनि तदेकदेशवादिनि वा प्रयुज्यते 'ज्योतिषं भूरिभेदं' इति भास्करोक्ततया सर्वेषां तत्रत्यभेदानां ज्योतिषत्वेन व्यवहारात्। 'ग्रन्थान्ताधिके च ६।३।७९।' इति सूत्रव्याख्याने 'सकाष्ठं ज्योतिषमधीते' सकलं, समुहूर्तं' इति भगवत्पतञ्जलिलेखात्।' सकाष्ठमिति। काष्ठादयः शब्दाः कालविशेषवाचिनः, उपचारात्तदर्थे ग्रन्थे वर्तन्ते' इति कय्यटव्याख्यानाच्च ॥

एतावता लेखेन प्रायः सर्वेषां ज्योतिषभेदानाममुत्र भारते वर्षे चिरंतनातमा प्रवृत्तिरिति परिणमति किं पुनर्बीजगणितमात्रस्येति ॥

अपि च पूर्वप्रदर्शितव्याकरणमहाभाष्यवाक्यात 'अस्ति ज्योतिषमिति पुण्याहेषु कर्म कुर्वते' इति वात्स्यायनीयकामसूत्राच्चेह ज्योतिषमिति शब्दस्य व्यवहृतिरभिनवतरेत्यपि स्फुटमवगम्यते । यतश्च नूतनपरामर्शेणापि सकलभूवलयमण्डनायमानकीर्त्तिचन्द्रिकात्प्रथमकालिदासात्प्रत्नो वात्स्यायनइत्यग्रे व्यक्तीभवति—तत्रभवता कालिदासेन हि निजकृताभिज्ञानशाकुन्तलीयचतुर्थाङ्कस्थे

---

१ अमरसिंहः कदा कुत्र समुत्पन्न इत्यद्यापि न निश्चेतुं शक्यते । तत्र 'धन्वन्तरिक्षपणकामरसिंहशंकु—'इत्यादि नवरत्नश्लोकं ज्योतिर्विदाभरणान्तिमाध्यायस्थं पश्यन्तः ख्रिस्ताब्दारम्भात्प्राक् प्रथमे शतकेऽमरसिंहसत्तां बहवः समर्थयन्ते । विल्सन् पण्डितः स्वकीयसंस्कृताभिधानस्य (१८१९ मिते ख्रिस्ताब्दे मुद्रितस्य) भूमिकायां पञ्चशतमिते ख्रिस्ताब्देऽमरसिंह आसीदिति स्थिरीकरोति । डाक्टरकेर्ननाम्ना विदुषा बृहत्संहितोपोद्घाते वराहमिहिरामरसिंहौ समकालिकौ, ख्रिस्ताब्दीयषष्ठशतकपूर्वार्धसमुद्भूतौ चेति निर्णीतम् । वेबरपण्डितस्तु अमरकोषातिरिक्ताः सर्वेऽपि कोषा. ख्रिस्ताब्दीयैकादशद्वादशशतकाधस्तना एव समुपलभ्यन्ते, अतोऽमरकोषोऽपि तेभ्योनातिप्राचीनो भवितुमर्हतीति 'हिस्टरी आव इन्डियन् संस्कृत लिटरेचर' नाम्नि ग्रन्थे वदति । एवं संदिग्ध एवाद्याप्यमरकोषस्य समयः सांप्रतमुपलभ्यमाने कोषकलापे नैकोमरकोषात्प्राचीन इति सर्वं संमतम्। अमरकोषेण प्रायः समानः कोषोऽग्निपुराणे समुपलभ्यते । अतोग्निपुराणादेवामरसिंहेन समुद्धृतः संस्कृतश्चेति प्राचः । बहुशास्त्रसारभूतमग्निपुराणं निर्मित्सुना केनचन विदुषा कोषभागे अमरकोषादेवसाम्मुद्धृत्य किंचित्परिवर्त्य स्थापितमिति तु नवीनविज्ञानविकासितबुद्धयः तत्र तत्तद्ग्रन्थकर्तृभिः पुराणेभ्यो विषय उद्धृतः, आहोस्वित्पुराणकर्तृभिस्तत्तद्ग्रन्थेभ्य इति संदिग्धमिति काव्यमालासंपादकाः ।

२ ज्योतिर्षमित्यत्र संज्ञापूर्वकत्वादण् प्रयोजिका वृद्धिर्न भवतीति व्याख्यासुधायां भट्टोजिदीक्षिततनयो भानुजिदीक्षितः ।

'शुश्रूषस्व गुरून्कुरु प्रियसखीवृत्तिं सपत्नीजने
भर्तुर्विप्रकृतापि रोषणतया मास्म प्रतीपं गमः।
भूयिष्ठं भव दक्षिणा परिजने भाग्येष्वनुत्सेकिनी
यान्त्येवं गृहिणीपदं युवतयो वामाः कुलस्याधयः'

इत्यमुष्मिञ्श्लोके 'नायकमित्राणां च स्रगनुलेपनताम्बूलदानैः पूजनं न्यायतः श्वश्रूश्वशुरपरिचर्यया तत्पारतन्त्र्यमनुत्तरवादिता परिमिताप्रचण्डालापकरणमनुच्चैर्हासः तत्प्रियाप्रियेषु स्वप्रियाप्रियेष्विववृत्तिः। भोगेष्वनुत्सेकः। परिजने दाक्षिण्यम्। नायकस्यानिवेद्य न कस्मैचिद्दानम्। स्वकर्मसु भृत्यजननियममनुत्सवेषु चास्य पूजनमित्येकचारिणीवृत्तम्, इति कामसूत्रस्याभिप्रायः समग्राहि एतावता कालिदाससत्ताकाले वात्स्यायनीयकामसूत्राणां प्रचुरः पठनपाठनादि। व्यवहार आसीदिति निर्विवादमवसीयते। यद्येवंविधा मान्यताऽव्याहतप्रवृत्तिश्च नाभविष्यत्तर्हि कालिदासभारविमाघश्रीहर्षभवभूतिक्षेमेन्द्रादिमहाकविवर्गः स्वस्वसंदर्भेषु तत्रत्यान्विषयान्नायोजयिष्यत्॥ एवं हि गणयतीति गणकः। 'गणयति गगने गणकश्चन्द्रेण समागमं विशाखायाः, इत्यादि। संवत्सरं लक्षणया तत्प्रतिपादकं शास्त्रं वेत्तीति सांवत्सरः। मुहूर्तमधिकृत्य कृतं ग्रन्थमधीते इति मौहूर्तिकः। तन्त्रं सिद्धान्तमधीते वेद वा तान्त्रिकः सिद्धान्तवित्। यद्यपि

सिद्धान्तोदीरितो ह्यर्थो निजयुक्त्यैव बध्यते।
निखिलो यत्र तन्त्रं तन्निजोपकरणाश्रितम्॥

इति मरीचिधृतनारदीयवचनेन तन्त्रशब्द उक्तार्थे पारिभाषिकस्तथाप्यत्र (तन्त्रशब्देन) सिद्धान्तो गृह्यते 'तान्त्रिको ज्ञातसिद्धान्तः' 'तन्त्रं प्रधाने सिद्धान्ते' इति चामरकोषस्वारस्यप्रामाण्याभ्याम्। तन्त्रदर्शनशास्त्रसिद्धान्तादिकाः शब्दाः प्रायः पर्यायतया व्यवह्रियन्ते। अत एव 'तेन बहुधाकृतं तन्त्रम्'[2]। तेर्थाः[3] कृत्स्नस्य षष्टितन्त्रस्य'। न्यायदर्शनम्। मीमांसाशास्त्रम्॥ शास्त्रदीपिका[4]। सूर्यसिद्धान्तः पञ्चसिद्धान्तिका[5]। इत्यादिस्थलेषु तत्तच्छब्दानां प्रयोगः समुपलभ्यते। दैवं प्राक्कृतं शुभाशुभं कर्म जानातीति दैवज्ञः।

---

१ तननं। तन्यते अनेन वा। तनु विस्तरे। ष्ट्रन् (उ- ४।१५९।) यद्वा तन्त्रणम्। तन्त्र्यते वा। तत्रि धारणे चुरादिः घञ् '३।३।१८,

२ ईश्वरकृष्णकृतसांख्यकारिका ७०

३ ईश्वरकृष्णकृतसांख्यकारिका ७२

४ पार्थसारथिकृता।

५ वराहमिहिराचार्यकृता

तत्रभवानीश्वरकृष्णोऽतीव प्राचीनः। एतत्कृतसांख्यकारिकोपरि ब्रह्मसूत्रभाष्यकर्तृशंकराचार्यस्य परमगुरुणा गौडपादेन भाष्यं व्यधायीति।

एवं दूरदर्श्यादिपदेन दूरदर्शकयन्त्राभिज्ञता द्योत्यते, किंबहुना। एते शब्दा मिथो भिन्नवाच्या अपि सामान्यविवक्षायामेकार्था एव गण्यन्ते। ज्योतिषशब्दस्य स्कन्धत्रये कस्मिंश्चिदेकस्मिन्वा स्कन्धे तदेकदेशे वा व्यवहारदर्शनात्। अत एव भास्कराचार्येण दैवज्ञचूडामणिः, इति विशेषणेन मत्कृतग्रन्थान्ते स्वपिता महेश्वराचार्योऽवर्णि नहि महेश्वराचार्यस्य संहितादि फलितनिबन्धेष्वेव प्रावीण्यमवतिष्ठते इति वक्तुं युज्यते तत एव भास्कराचार्यस्याधीतविद्यत्वात्। एवं सति त्रिस्कन्धज्योतिषवाद्यपि दैवज्ञादिपदेन व्यपदिश्यते। अत एव कृती जयति जिष्णुजो गणकचक्रचूडामणिः,। सांवत्सराचार्यविचार्य नूनम्, इत्यादिपरश्शताः प्रामाणिकप्रयोगाः संगच्छन्ते। अत्रेदमाकूतम्-संज्ञासंज्ञिसंबन्धेन तत्तद्भावान्तरेषु वाच्यार्थतामापन्नानि नामधेयान्यपहाय प्रायः सर्वाणि सामान्यानीति सुगमतरा सरणिः। यथा वैयाकरण-मीमांसक-चिकित्सकादि-पदैर्व्याकरण-मीमांसा-चिकित्सावेदिनो ज्ञायन्ते न तथा पण्डितकोविदसूरिप्रभृतिपदैः केचन नियतोपाधिभाज एव, किंतु सामान्यशब्दशक्तिमहिम्ना सर्वे एवोपस्थाप्यन्ते। कुत्रचित्तु विशेषसंसर्गातिशयेन नियन्त्रितप्रसरा सामान्यशब्दशक्तिर्नान्यत्र गन्तुमलं कर्मीणा। अत एव वैयाकरणपदार्थेन गणकपदार्थो नावबुध्यते।

एतत्संदर्भपर्यालोचनयापि स एवार्थः परिणमति। नहीमे यदृच्छाशब्दा इति वक्तुं युज्यते प्रत्यक्षानुभूयमानस्य योगार्थस्यापलपितुमशक्यत्वात्।

एवंच

'ज्योतिःशास्त्रमनेकभेदविषयं स्कन्धत्रयाधिष्ठितं
तत्कार्त्स्न्योपनयस्य नाममुनिभिः संकीर्त्यते संहिता।
स्कन्धेऽस्मिन्गणितेन या ग्रहगतिस्तन्त्राभिधानस्त्वसौ
होरान्योऽङ्गविनिश्चयश्चकथितः स्कन्धस्तृतीयो परः,

इति श्लोकोक्तस्य प्रमेयस्यात्र सनातनी सत्ता निष्प्रत्यूहैव। केवरमहाशयस्तु होराशास्त्रं हि ग्रीसभाषानुबन्धि नामधेयं वहतीति निश्चिनोति तन्न श्लाघ्यतमां प्रमाणपदवीमारोहति। तथाहि संस्कृतभाषा हि नितान्तं प्राचीनतमा सकलभाषामूर्धन्यभूता चेति निर्विवाद एव। अस्याः पदान्तराणि तत्तद्देशभाषापदतदेकावयवेष्वपभ्रंशादिदोष वशेन संक्रान्तानि प्रायेण नीरक्षीरवन्न झटिति पृथग्भवन्ति, कुत्रचित्तु किंचिदेवोपलक्ष्यन्ते, कुत्रचिदार्थान्तरतां भजन्ति, कुत्रचित्तु स्वरूपान्तरतां शीलयन्ति, कुत्रचिद् घुणाक्षरन्यायेनाविकृतान्यपि वर्तन्ते। अत एव व्याकरणमहाभाष्यस्य पस्पशाह्निके

---

१ अमुमेवाशयमुरीकृत्य तत्रभवान् वराहमिहिराचार्यः स्वनिर्मितायां बृहत्संहिताया द्वितीयाध्यायारम्भे सांवत्सरलक्षणं संकलयांचकार। अमुष्य समयादि निर्णयस्तु गणितगोलाध्याययोर्भूमिकायां प्रकटीकरिष्यते। २ अव्ययम्।

भगवान्पतंजलिः "गरीयानपशब्दोपदेशः। एकैकस्य शब्दस्य बहवोऽपभ्रंशाः। तद्यथा। गौरित्यस्य गावी गोणी गोता गोपोतलिकेत्येवमादयोऽपभ्रंशाः" इत्याह। पुनश्च "सर्वे देशान्तरे' इतिवार्तिकमभिलक्ष्यीकृत्य 'सर्वे खल्वप्येते शब्दा देशान्तरेषु प्रयुज्यन्ते न चैत उपलभ्यन्ते। उपलब्धौ यत्नः क्रियताम्। महान्शब्दस्य प्रयोगविषयः। सप्तद्वीपा वसुमती, त्रयोलोकाः, चत्वारो वेदाः साङ्गाः सरहस्या बहुधा भिन्नाः, एकशतमध्वर्युशाखाः, सहस्रवर्त्मा सामवेदः एकविंशतिधा बाह्वृच्यं, नवधाथर्वणोवेदः, वाकोवाक्यमितिहासः पुराणं वैद्यकमित्येतावाञ्छब्दस्य प्रयोगविषयः। एतावन्तं शब्दस्य प्रयोगविषयमननुनिशम्य सन्त्यप्रयुक्ता इति वचनं केवलं साहसमात्रमेव। एतस्मिश्चातिमहति शब्दस्य प्रयोगविषये तेतेशब्दास्तत्र तत्र नियतविषया दृश्यन्ते। तद्यथा। शवतिर्गतिकर्मा कम्बोजेष्वेव भाषितो भवति। विकार एनमार्या भाषन्ते शव इति। हम्मतिः सुराष्ट्रेषु। रंहतिः 'प्राच्यमध्येषु गमिमेव त्वार्याः प्रयुञ्जते। दातिर्लवनार्थे प्राच्येषु दात्रमुदीच्येषु,,। इत्याद्याह।

गुर्जराणां वङ्गानांच भाषणवैकल्पमालोक्य काश्यांचित्कविभ्यामिदमुक्तम्—

> 'तुलसी तड़सीजाता मुकुन्दोऽपि मकुंदकः।
> गुर्जराणां मुखं प्राप्य शिवोऽपिशवतां गतः'

इति गुर्जरान्प्रति।

> 'अविदितशषसविशेषा वाणी निःसरति वक्त्रतो येषाम्
> *वदनविवरभेदो रदनैरेवानु मीयते तेषाञ्'

इति वङ्गदेशीयांश्च प्रति।

एतावता स्फुटमवगम्यते यत्खलु एकोऽपि शब्दो नटइव भूमिकन्तरमासाद्य कां कां भंङ्गिमासादयतीति।

एवं सति होराशब्दो ह्यत्रत्य एवास्ति, इतश्च विषयान्तरमगमत्। अमुष्य प्रयोगोऽपि सूर्यसिद्धान्तादिषुप्रत्नतमेषु ग्रन्थेषूपलभ्यते। तथा सूर्यसिद्धान्तस्य भूगोलाध्याये—'होरेशाः सूर्यतनयात्—' इत्यादि। अस्य व्याकरणरीत्या व्युत्पत्तिरेवं भवति—हे लति। हुल्यते वा। हुल हिंसासंवरणयोः। पचाद्यच्। रलयोरेकत्त्वम्। 'रलयोर्डलयोश्चैव शसयोर्बवयोस्तथा। वदन्त्येषांच सावर्ण्यमलंकारविदो जनाः' इति आमाण्यात्। तत्रभवता वराहमिहिराचार्येणाप्यभाणि 'होरेत्यहोरात्रविकल्पमेके वाञ्छन्ति पूर्वापरवर्णलोपात्' इति। नन्वस्य यवनाचार्यानुयायित्त्वात्तादृशे होराशब्दव्युत्पादने किं मानमिति चेत् 'पृषोदरादीनि यथोपदिष्टम् ६। ३। १०९।' इतिसूत्रस्थं महाभाष्यमित्य-

---

१ उक्ति प्रत्युक्तिरूपो ग्रन्थः।

वेदे। तथाहि—'पृषोदरादीनि' इत्युच्यते कानि पृषोदरादीनि। पृषोदरप्रकाराणि। कानि पुनः पृषोदरप्रकाराणि। येषु लोपागमवर्णविकाराः श्रूयन्ते न चोच्यन्ते। अथ यथेति किमिदम्। प्रकारवचने थाल्। अथ किमिदमुपदिष्टानीति। उच्चारितानि। कुत एतत्। दिशिरुच्चारणक्रियः। उच्चार्य हि वर्णानाह। उपदिष्टा इमेवर्णा इति। कैः पुनरुपदिष्टाः। शिष्टैः। के पुनः शिष्टाः। वैयाकरणाः कुत एतत्। शास्त्रपूर्विका हि शिष्टिः। वैयाकरणाश्च शास्त्रज्ञाः। यदि तर्हि शास्त्रपूर्विका शिष्टिः शिष्टिपूर्वकं च शास्त्रम्। तदितरेतराश्रयं भवति। इतरेतराश्रयाणि च कार्याणि न प्रकल्पन्ते। एवं तर्हि निवासतश्चाचारतश्च। सचाचार आर्यावर्त एव। कः पुनरार्यावर्तः प्रागादर्शात्प्रत्यक् कालकवनात्। दक्षिणेन हिमवन्तमुत्तरेण पारियात्रमेतस्मिन्नार्यावर्ते ये ब्राह्मणाः किंचिदन्तरेण कस्याश्चिद्विद्यायाः पारंगताः तत्रभवन्तः शिष्टाः। यदि तर्हि शिष्टाः शब्देषु प्रमाणम्। किमष्टाध्याय्या क्रियते। शिष्टपरिज्ञानार्थाष्टाध्यायी। कथं पुनरष्टाध्याय्या शिष्टाः शक्या विज्ञातुम्। अष्टाध्यायीमधीयानोऽन्यं पश्यत्यनधीयानं येऽत्र विहिता शब्दाः तान्प्रयुञ्जानं स पश्यति। नूनमस्य दैवानुग्रहः। स्वभावो वा योऽयं न चाष्टाध्यायीमधीते। ये चास्यां विहिताः शब्दाःतांश्च प्रयुंक्ते। नूनमयमन्यानपि जानातीति। एवमेषा शिष्टज्ञानार्थाष्टाध्यायीति' इति।

एवं तत्तद्देशभाषासु प्रायः संस्कृतशब्दास्तदेकदेशा वासंक्रान्ता इतिव्यक्तमेव विचारशीलानाम्। कुत्रचिद्व्यावहारिक संस्कृतसंदर्भेषु देशांतरीयशब्दा उपलभ्यन्ते न खेतावता स्थालीपुलाकन्यायेन कस्मिंश्चिच्छास्त्रे कतिपयान्देशान्तरीयाञ्छब्दानालोच्य तच्छास्त्रमपि देशान्तरीयमिति सिद्धांतयितुं पार्यते सर्वस्यापि व्यवहारस्याकुलीकरण प्रसङ्गात्। यथेदानींतनेऽपिकालेऽनेके महापण्डिता युरोपियग्रंथेभ्योऽभिमतविषयानादाय स्वशास्त्रे निवेशयंति। किमियता मूलभूतस्यापि प्रमेयस्यान्यथात्वं संवृत्तमिति वृत्तमौचित्यविचारचर्यामाविष्करोति।

आचार्यवराहमिहिरेण स्वनिर्मितेषु बृहज्जातकादिषु बहवोग्रीसशब्दा व्यवहृताः। प्रायस्तत्कालमारभ्यात्र तथा ग्रीकशब्दानां व्यवहाराजनि यथेदानीं परः शताः फलितग्रंथा स्तन्मया दृश्यन्ते। किंबहुना, रमलनिबन्धास्तु यावना एव। तदाप्रभृत्येव कृतैरत्रत्यैर मीमांसैः शङ्काव्यत्वमुट्टङ्कितम्।

म्लेच्छाहि यवनास्तेषु सम्यक् शास्त्रमिदं स्थितम्।
ऋषिवत्तेऽपि पूज्यन्ते किं पुनर्दैवविद्द्विजः॥

---

१ आर्या आवर्तन्तेऽत्रेत्यार्यावर्तः, एवं ब्रह्माणो ब्राह्मणा आवर्तन्ते उद्भवन्त्यत्रेति ब्रह्मावर्तः। एतेन सर्वेषामार्यजनानामिदमेव मूलस्थानमिति स्फुटमवगम्यते, तेन आर्यजनानां हिन्दुपदव्यपदेश्यता देशान्तरोद्भवत्वं चेति सांप्रतिकानां सिद्धान्तदूषितः। विस्तरस्तुमत्कृतायां सर्वदर्शन मीमांसाया मवलोकनीयः।

बीजगणितस्य सूचीपत्रम् ।



बीजगणितम्

विलासिनामकेन व्याख्यानेनालंकृतम्

जयति जगदमन्दानन्दमन्दारकन्दो
वृजिनशमनबीजं पार्वतीजानिरेकः ।
तदनु विविधविद्यानाटिकासूत्रधारो
जयति भुवनरत्नं काव्यमालाप्रणेता ॥ १ ॥

तातश्रीसरयूप्रसादचरणस्वर्वृक्षसेवापरः
पूज्यश्रीगुरुबापुदेवकरुणापीयूषपूतान्तरः ।
हृत्पद्मभ्रमरायमाणगिरिशो दुर्गाप्रसादः सुधी-
रध्येतृप्रतिभोद्गमाय कुरुते बीजोपरि व्याकृतिम् ॥ २ ॥

अथ तत्र भवान् भास्कराचार्यो ग्रहगणितरूपं सिद्धान्तशिरोमणिं चिकीर्षुस्तदुपयोगितया तदध्यायभूतां लीलावतीनामिकां व्यक्तगणितपाटीं निर्माय तथाभूतं बीजगणितमारभमाणः प्रत्यूहव्यूहनिरासाय शिष्यशिक्षार्थं मङ्गलमादौ निबध्नाति—

उत्पादकं यत्प्रवदन्ति बुद्धे-
रधिष्ठितं सत्पुरुषेण सांख्याः ।

---

१ मदीयगुरुप्रकाण्डं श्रीदुर्गाप्रसादो नाम । येन नानाविधप्राचीनकाव्यनाटकचम्पूभाणप्रहसनच्छन्दोऽलंकारादिसाहित्यसंदर्भाणां संनिवेशविशेषः काव्यमालासंज्ञकं सकलभूवलयप्रसिद्धं मासिकपत्ररत्नं प्रकाश्यते ॥

व्यक्तस्य कृत्स्नस्य तदेकबीज-
मव्यक्तमीशं गणितं च वन्दे ॥ १ ॥

उत्पादकमिति । पद्यमिदमर्थत्रयवाचि । तत्र प्रथमं तावद-व्यक्तपक्षे व्याख्यायते—तद् अव्यक्तं प्रधानं सांख्यशास्त्रे जगत्का-रणतया प्रसिद्धं वन्दे अभिवादये। सांख्याः कापिलाः यद् बुद्धेः मह-त्तत्त्वस्य उत्पादकं जनकं प्रवदन्ति कथयन्ति। ननु प्रधानमचेतनं कथं कार्यमुत्पादयेदित्यत उक्तं पुरुषेणाधिष्ठितं सदिति । यथा हि—कुलालादिना चेतनेनाधिष्ठितं कपालादि घटाद्युत्पादकं तद्व-दित्यर्थः। ते हि पुरुषनिरपेक्षमेव प्रधानमुत्पादकं प्रवदन्ति ।

तदुक्तं श्रीमदीश्वरकृष्णचरणैः—

'वत्सविवृद्धिनिमित्तं क्षीरस्य यथा प्रवृत्तिरज्ञस्य ।
पुरुषविमोक्षनिमित्तं तथा प्रवृत्तिः प्रधानस्य' ॥ ५७ ॥

यथा तृणोदकं गवा भक्षितं क्षीरभावेन परिणम्य वत्सविवृद्धिं करोति पुष्टे च वत्से निवर्तते, एवं पुरुषविमोक्षनिमित्तं प्रधानमि-त्यज्ञस्य प्रवृत्तिः' इति तद्भाष्यम् । ननु तादृशे प्रधाने किं प्रमाण-मित्यत आह—कृत्स्नस्य व्यक्तस्यैकबीजमिति। समस्तस्य व्यक्त-स्य कार्यजातस्य एकं बीजं कारणमिति ॥ अथेशपक्षे—अत्र यत्तदो-र्लिङ्गविपरिणामेन यदिति स्थाने यं तदिति स्थाने तं चेति बुद्धि-मता व्याख्येयम्। तमीशं सच्चिदानन्दरूपं वन्दे। सांख्याः, सम्यक् ख्यायते ज्ञायते आत्मा यया सा संख्या आत्माकारान्तःकरणवृ-त्तिः, सा विद्यते येषां ते सांख्याः । आत्मज्ञानिन इत्यर्थः । सत्पु-रुषेण नित्यानित्यवस्तुविवेकेहामुत्रफलभोगविरागशमदमादिसं-पत्तिमुमुक्षुत्वेति साधनचतुष्टयसंपन्नेन अधिष्ठितमादरनैरन्त-र्याभ्यां श्रवणविषयीकृतं सन्तं बुद्धेस्तत्त्वज्ञानस्योत्पादकं प्रवद-न्ति। ननु तस्याजनकत्वाद्बुद्धिजनकत्वे मानाभाव इत्यत आह—समस्तस्य व्यक्तस्य एकमसाधारणं बीजमुपादानमित्यर्थः। 'य-

तो वा इमानि भूतानि जायन्ते, तत्सृष्ट्वा तदेवानुप्रविशन्ति ॥ अथ गणितपक्षे—तदव्यक्तं गणितं बीजगणितमिति यावत्। वन्दे। सांख्याः संख्याविदो गणकाः सत्पुरुषेण स्वरूपयोग्येन अधिष्ठितमभ्यस्तं यद् बुद्धेः प्रज्ञायाः उत्पादकं प्रवदन्ति । कीदृशम् । समस्तस्य व्यक्तगणितस्य एकं बीजं मूलमित्यर्थः ॥ उपजातिवृत्तमेतत् ॥ १ ॥

भाषाभाष्य।

सकलभुवनैकहेतुं सेतुं संसारसागरस्यैकम् ।
आर्यापदारविन्दं[1] जितकुरुविन्दं[2] नमस्कुर्मः ॥ १ ॥
श्रीभास्कराचार्यविनिर्मितस्य
विधाय पाटीगणितस्य टीकाम् ।
अथास्य बीजस्य चिकीर्षुरस्मि
भव्याकृति[3] व्याकृतिरत्नमार्याः ॥ २ ॥
प्रणम्य सादरं मूर्ध्ना पित्रोः पादारविन्दयोः ।
दुर्गाप्रसादः कुरुते भाषाभाष्यं मिताक्षरम् ॥ ३ ॥

श्रीमन्महामहोपाध्याय महेश्वराचार्यसुत श्रीभास्कराचार्य ग्रहगणितरूप सिद्धान्तशिरोमणि के बनाने की इच्छा से लीलावतीनामक गणितपाटी को बनाकर बीजगणित की निर्विघ्नसमाप्ति के लिये पाठकजनशिक्षार्थ मङ्गलाचरण करते हैं—

सांख्यशास्त्रसंबन्धी पहिला अर्थ—

सांख्यशास्त्र के जाननेवाले पुरुष करके संनिहित हुए जिसको बुद्धि कहिये महत्तत्त्वका उत्पादक कहते हैं, ऐसा जो संपूर्ण कार्यों का अद्वितीय कारण अव्यक्त अर्थात् सांख्यशास्त्र में संसार का कारण होने से सुप्रसिद्ध प्रधान उसको मैं वन्दना करताहूं ॥

उत्तर मीमांसा (वेदान्त) शास्त्रसंबन्धी दूसरा अर्थ—

आत्मज्ञानी लोग सत्पुरुष अर्थात् साधनसंपन्न पुरुष करके भलीभांति आराधित हुए जिसको बुद्धि कहिये तत्त्वज्ञानका उत्पन्न करनेवाला कहते हैं ऐसा जो ब्रह्माण्डोदरवर्ती घटपटादि कार्योंका असाधारण कारण सच्चिदानन्द स्वरूप ईश्वर उसको मैं वन्दना करता हूं ॥

---

१ गौरीचरणपङ्कजमित्यर्थः । २ कान्त्या तिरस्कृतप्रवालमित्यर्थः । ३ भव्या दोषदानेन रम्या आकृती रचनाविशेषो यस्य तत् । एतावता व्यक्तगणितव्याख्यानतोऽस्यमुष्य प्रागल्भ्यमवगम्यते ॥

४ ब्रह्मही एक नित्य वस्तुहै उससे भिन्न संपूर्ण वस्तु अनित्यहै ऐसा जो विवेचन उसे नित्यानित्य वस्तुविवेक कहते हैं ॥ गन्ध माल्य चन्दन वनिता आदि लौकिक विषय भोग और अमृतपान नन्दनवनक्रीडा आदि पारलौकिक विषयभोग से जो अत्यन्त विरक्ति अर्थात् अलग होना उसे इह-

ज्योतिःशास्त्रसंबन्धी तीसरा अर्थ—

संख्याके जाननेहारे ज्योतिषीलोग सूक्ष्मबुद्धि और परिश्रमशाली पुरुषों करके अभ्यस्त किये हुए जिसको बुद्धि अर्थात् मति का उत्पादक बतलाते हैं ऐसा जो संपूर्ण व्यक्तगणित (पाटीगणित) का मूलभूत बीजगणित उसकी मैं बन्दना करता हूं ॥ १ ॥

पूर्वं प्रोक्तं व्यक्तमव्यक्तबीजं
प्रायः प्रश्ना नो विनाऽव्यक्तयुक्त्या ॥
ज्ञातुं शक्या मन्दधीभिर्नितान्तं
यस्मात्तस्माद्वच्मि बीजक्रियां च ॥ २ ॥

इदानीं प्रेक्षावत्प्रवृत्तिहेतुविषयादिचतुष्टयं संगतिं च प्रदर्शयति-पूर्वमिति । यस्माद्धेतोः बीजस्य यावत्तावदादिवर्णकल्पनाभिः क्रियमाणस्य गणितस्य क्रियामितिकर्तव्यतां वच्मि ब्रुवे । यस्माद्व्यक्तं वर्णकल्पनानिरपेक्षं गणितं पूर्वं प्रोक्तम् । ततः किमित्यत आह—अव्यक्तबीजमिति । अव्यक्तं बीजगणितं मूलं यस्य तत् । तथा च पूर्वं प्रोक्तमपि व्यक्तं तावत्सम्यक्तया न ज्ञायते यावद्बीजक्रिया नोपपद्यते । तर्किं व्यक्तज्ञानार्थमेवारम्भो न चेत्याह— यस्माच्च सुधीभिः प्राज्ञैरव्यक्तयुक्त्या विना प्रश्नाः प्रायो ज्ञातुं नो शक्याः । मन्दधीभिस्तु नितान्तं ज्ञातुमशक्या एवेत्यर्थः।प्रश्नाश्चात्र सिद्धान्तशिरोमण्युक्ताः । इतरे च पृच्छकेच्छावशादपि ज्ञातव्याः । अत्र बीजक्रियां वच्मीति वदता आचार्येण एकवर्णसमीक-

---

मुत्रफलभोगविराग कहते हैं ॥ तत्त्वज्ञान के सहायक जो श्रवण मनन आदि विषय उन्हें छोड़ और विषयों से जो मनोवृत्तिको रोकना उसको शम कहते हैं । तत्त्वज्ञान के साधन श्रवण मननादिकोंको छोड़कर शब्दादि विषयों में प्रवृत्तहुए जो कर्णादि बाह्येन्द्रिय सो जिस वृत्तिकरके निवृत्तहों उसे दम कहते हैं । तत्त्वज्ञानके सहयोगी जो श्रवण मननादि उन्हें छोड़ शब्दादि विषयोंसे जो बाह्येन्द्रिय का उपराम उसे उपरति कहते हैं । अथवा, भलीभांति भोगेहुए गन्ध माल्य चन्दन वनिता प्रभृति विषयों का चतुर्थाश्रम (संन्यास) अङ्गीकार करने से जो परित्याग उसे उपरति कहते हैं । शीत और उष्ण इनकी जो सहनशीलता उसको तितिक्षा कहते हैं । शब्दादि विषयों से रोकेहुए मनका तत्त्वज्ञानोपकारक श्रवण आदिकों में जो समाधि उसे समाधान कहते हैं। गुरु और वेदांत वाक्यों में जो निश्चल विश्वास उसे श्रद्धा कहते हैं ॥ मोक्ष विषयक जो इच्छा उसको मुमुक्षुता कहते हैं । नित्यानित्यवस्तुविवेक, इहामुत्रफलभोगविराग, शम आदि छः पदार्थ और मुमुक्षुता ये चार साधन वेदान्तमें प्रसिद्ध हैं ॥

णानेकवर्णसमीकरणमध्यमाहरणभावितरूपभेदचतुष्टयाभिन्नं
गणितं विषयत्वेन प्रदर्शितम् । तदुपयुक्ततया धनर्णषड्विधखषड्वि-
धवर्णषड्विधकरणीषड्विधकुट्टकवर्गप्रकृतिचक्रवालान्यपि विषयत्वे-
न प्रदर्शितानि । विषयस्य शास्त्रस्य च प्रतिपाद्यप्रतिपादकभावः
संबन्धोऽपि बीजक्रियां वच्मीत्यनेन दर्शितः । प्रयोजनं तु प्रश्नो-
त्तरार्थज्ञानं गोलज्ञानं च , परम्परया जगतः शुभाशुभफलादे-
शश्च । अध्येतॄणां धर्मार्थकामप्राप्तिश्च वेदाङ्गत्वादिति । शा-
लिनीवृत्तमेतत् ॥ २ ॥

अब पाठकजनोंकी प्रवृत्तिके लिये विषय, संबन्ध, प्रयोजन, अधिकारी
और ग्रन्थसंगति कहते हैं—

अव्यक्त अर्थात् बीजगणितहै मूल जिसका ऐसा व्यक्त कहिये लीलावती-
नामक पाटीगणित पहिले कहा, पर प्रायः बीजगणित की युक्तिविना प्रश्न नहीं
जाने जाते और मन्दबुद्धि करके तो किसी भांति नहीं जाने जाते इसलिये
अब मैं बीजगणित की क्रिया (रीति) को कहताहूं। यहांपर एकवर्णसमीकरण,
अनेकवर्णसमीकरण,मध्यमाहरण,भावित और इन्होंके उपयोगी धनर्णषड्विध,
खषड्विध,वर्णषड्विध,करणीषड्विध,कुट्टक,वर्गप्रकृति और चक्रवाल ये विषयहैं ।
विषय और शास्त्रका प्रतिपाद्य प्रतिपादक भावसंबन्धहै अर्थात् विषय प्रतिपाद्य
(कथन करने के योग्य) हैं और शास्त्र (बीजगणित) प्रतिपादक अर्थात् उक्त
विषयोंका निरूपण करनेवालाहै।प्रश्नोत्तरका ज्ञान गोलका ज्ञान और संसार
का शुभाशुभ फलादेश करना यह प्रयोजन है । शास्त्र के मुख्य अधिकारी ब्राह्म-
ण, क्षत्रिय और वैश्य हैं क्योंकि ग्रन्थकारने गणिताध्यायके प्रारम्भ में कहाहै—

‘ तस्माद् द्विजैरध्ययनीयमेतत्
पुण्यं रहस्यं परमं च तत्त्वम् ॥ ’

धनर्णसंकलने करणसूत्रं वृत्तार्द्धम्—

योगे युतिः स्यात्क्षययोः स्वयोर्वा
धनर्णयोरन्तरमेव योगः ॥

अथ धनर्णसंकलनं तावदुपजातिकापूर्वार्धेनाह—योगे युति-
रिति । क्षययोः ऋणयोः स्वयोर्धनयोर्वा योगे कर्तव्ये युतिः स्या-
त्। अस्यायमभिप्रायः—ययो राश्योर्योगो विधेयोऽस्ति तौ रूपा

त्मकौ वर्णात्मकौ करण्यात्मकौ वा स्यातां तर्हि तयो राश्योः 'कार्यः क्रमादुत्क्रमतोऽथ वाङ्कयोगः—' इति व्यक्तोक्तरीत्या योगः कार्यः स एवात्र योगः स्यात् । करण्योस्तु योगोऽन्तरं वा 'योगं करण्यो-र्महतीं प्रकल्प्य—' इत्यादिवक्ष्यमाणप्रकारेण विधेयम् । एवं बहू-नामपि । इत्थं सजातीययोगोऽवधेयः । यत्र त्वेकराशिर्धनमपर ऋणं तयोर्योगे कर्तव्ये किंकरणीयमित्याह—धनर्णयोरन्तरमेव योग इति। उर्वरितस्य धनर्णत्ववशाद्युतेरपि धनर्णत्वमवसेयम् ॥

जोड़ने का प्रकार—

धन अथवा ऋण जो दो राशि होवें उनका व्यक्तगणितकी रीति से योग करो वही यहां योग होगा । जो एक राशि धनहो और दूसरा ऋण तो भी व्य-क्तगणितके प्रकार से उनका अन्तर करो और उसीको यहांपर योग जानो । यदि राशि करणी होवें तो 'योगं करण्योर्महतीं प्रकल्प्य—' इसवक्ष्यमाण (आगे जो कहाजायगा) प्रकार से उनका योग और अन्तर करो । यहां शेषधन बचै तो धन और ऋण बचै तो ऋण जानो ॥

उपपत्ति—

(अ) ने (क) से तीनि रुपये ऋण लिया, फिर चाररुपये ऋण लिया इसप्रकार (अ) ने सात रुपये ऋण लिया। फिर (अ) को तीनरुपये एकजघे और चाररुपये दूसरी जघे इसप्रकार सात रुपये मिले परं च धन कुछ नहीं बचा क्यों-कि सातरुपये ऋण लियाथा । अब जो (अ) चार रुपये ऋणकरै और तीन रुपये अर्जन (पैदा) करै तो उसके एक रुपया ऋण रहैगा । यदि चार रुपये अर्जन करै और तीन रुपये ऋणकरै तो अवश्यही एकरुपया धन रहैगा इस्से 'योगे युतिः—' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्——

रूपत्रयं रूपचतुष्टयं च
क्षयं धनं वा सहितं वदाशु ।
स्वर्णं क्षयं स्वं च पृथक् पृथङ् मे
धनर्णयोः संकलनामवैषि ॥ १ ॥

अत्र रूपाणामव्यक्तानां चाद्याक्षराण्युपलक्षणार्थं लेख्यानि यानि ऋणगतानि तान्यूर्ध्वबिन्दूनि च ॥

न्यासः। रू ३̇ रू ४̇ योगे जातम् रू ७̇
न्यासः। रू ३ रू ४ योगे जातम् रू ७
न्यासः। रू ३ रू ४̇ योगे जातम् रू १̇
न्यासः। रू ३̇ रू ४ योगे जातम् रू १

एवं भिन्नेष्वपि

इति धनर्णसंकलना।

उदाहरण—

तीन ऋण, चार ऋण वा तीन धन चार धन, वा तीन धन चार ऋण, वा तीन ऋण और चार धन इनका योग अलग अलग बतलाओ ॥

यहां भली भांति मालूम पड़ने के लिये रूप और अव्यक्तराशिके आदिके अक्षर लिखते हैं। जैसे 'रूप' इसको रू और 'अव्यक्त राशि यावत्तावत्' इत्यादि-कोंको या इत्यादि....ऋण राशिके मस्तकपर एकविन्दुका चिह्न देते हैं। जैसा— रू १̇....। रूप उस राशि को कहते हैं कि जिसका मान ज्ञात (मालूम) हो और अव्यक्त राशि वह कहलाता है कि जिसका मान अज्ञात (न मालूम) हो। देखो कि 'रू ३̇ रू ४̇' इस पहिले उदाहरणमें रूप तीन तथा रूप चार ऋणहैं इसलिये इनके शिरपै विन्दुका चिह्न लगाया गयाहै अब इन दोनोंका योग उक्त प्रकार से रूप सात ऋण होताहै रू ७̇ ऐसाही आगे भी जानो ॥

(१) न्यास। रू३̇ रू४̇। इनका योग रू७̇ हुआ।
(२) न्यास। रू३ रू४। इनका योग रू७ हुआ।
(३) न्यास। रू३ रू४̇। इनका योग रू१̇ हुआ।
(४) न्यास। रू३̇ रू४। इनका योग रू१ हुआ।

इसी प्रकार भिन्नाङ्कों का भी योग कियाजाताहै परंतु वहां समच्छेद विधि का स्मरण रखना चाहिये ॥

जोड़ने का प्रकार समाप्त हुआ।

धनर्णव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्धम्-

संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति
स्वत्वं क्षयस्तद्युतिरुक्तवच्च ॥ ३ ॥

अथ धनर्णव्यवकलनमुपजात्युत्तरार्धेनाह—संशोध्यमानमिति। संशोध्यते अपनीयते यत्तत्संशोध्यमानम् रूपं वर्णः करणी चेति त्रिलिङ्गी। सामान्यान्नपुंसकत्वम्। तद्यदि धनमस्ति तर्हि ऋण-त्वमेति, यदि क्षयोऽस्ति तर्हि धनत्वमेति। पश्चादुक्तवद्योगश्च। अस्यायमभिप्रायः--ययोरन्तरं कर्तव्यमास्ते तयोर्मध्ये संशोध्यमा-नस्य धनर्णतावैपरीत्यं विधाय 'योगे युतिः स्यात्–' इत्यादिना तयोर्योगः कार्यस्तदेव व्यवकलनफलमवधेयम्॥ ३॥

घटाने का प्रकार—

जो राशि घटाया जाता है उसको संशोध्यमान कहते हैं। वह संशोध्यमान (घटने वाला) राशि धनहोतो ऋण और ऋण हो तो धन होजाता है बाद उन का योग 'योगे युतिः स्यात्—' इस कहेहुए प्रकार से करो॥

उपपत्ति—

(अ) के धन सात रुपयों से धनतीन रुपया घटाना है तो सातरुपयों का स्वरूप 'रू ४ रू ३' यहहुआ। अब इसमेंसे तीन रुपया घटादिया तो शेष 'रू४' रहा। इसीप्रकार ऋण सात रुपयों से ऋण तीन रुपया घटाना है तो सातरुपयों का स्वरूप 'रू ४̇ रू ३̇' यहहुआ। इसमें तीन रुपया जोड़ दिया तो शेष 'रू ४̇' रहा। यह बात संशोध्यमान राशिके वैपरीत्य से सिद्ध होती है। इसी प्रकार धन सात रुपयों से ऋण तीन रुपया घटाना है तो धन सात रुपयों का स्वरूप 'रू १० रू ३̇' यहहुआ। इसमें तीन रुपये जोड़देने से अन्तरकी सिद्धि होती है तो यहां भी संशोध्यमान राशिका वैपरीत्य सिद्धहुआ। इसीप्रकार ऋण सात रुपयों से धन तीन रुपयाघटाना है तो ऋणसात रुपयोंका स्वरूप 'रू १०̇ रू ३' यहहुआ इसमें तीन रुपया घटा दिया तो 'रू १०̇' यह अन्तरहुआ यहांपर भी संशोध्यमान राशि का वैपरीत्य सिद्धहुआ। ऐसाही सर्वत्र जानो इससे 'संशो-ध्यमानं स्वमृणत्वमेति' इसप्रकार की उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है॥ ३॥

उदाहरणम्—

त्रयाद् द्वयं स्वात्स्वमृणादृणं च
व्यस्तं च संशोध्य वदाशु शेषम्॥

न्यासः। रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू १।

न्यासः। रू ३̇ रू २̇ अन्तरे जातम् रू १̇।

---

१ वैपरीत्य अर्थात् उलटापन जैसे कोई संख्या धन हो तो ऋण और ऋण हो तो धन।

अथ प्रसङ्गादास्माकीनेषु ज्योतिषग्रन्थेषु लब्धव्यवहाराणां केषांचनय वनशब्दानामिह तल्लिपिवर्णन्यासपुरःसरं संनिवेशः क्रियते—

मुंथहा [ही]	منتهى
इंथिहा	انتها
संहम	سهم
गैरिक़बूल	غيرقبول
क़बूल	قبول
मुसरिफ़	مصرف
इसराफ़	إصراف
मुत्थशिल	متصل
इत्थशाल	إتصال
इंदुवार	ادبار
इक़बाल	إقبال
मुसल्लह	مصالحه
हद्द [द्दा]	حد
तश्ली	تثليث
तस्दी	تسديس
तरबी	تربيع

एवं बहुवक्तव्यमस्ति परमवसराभावादद्य विरम्यते ।

अथ प्रकृतं प्रस्तूयते—तच्च बीजगणितं सिद्धान्तशिरोमणेस्तृतीयाध्याय इति विश्वरूपापरनामक श्रीमुनीश्वरदैवज्ञानांमतम् । द्वितीयाध्याय इति तु मया लीलावतीभूमिकायां प्रतिपादितम् । अस्मिन्बीजे ब्रह्मगुप्त—श्रीधर—पद्मनाभानां नामधेयान्युपलभ्यन्ते । तत्र ब्रह्मगुप्तः

असावाचार्यवर्यो नखेषु (५२०) मिते शालिवाहनशके प्रादुरभवत् । श्री चापवंशतिलकस्य श्रीव्याघ्रमुखनामधेयस्य राज्ञो राज्यसमये व्योमबाणशर (५५०) संमिते शके विष्णुधर्मोत्तरपुराणान्तर्वर्तिब्रह्मसिद्धान्तानुसारेण ब्रह्मसिद्धान्तनाम्नैव स्वसिद्धान्तमकार्षीदिति तत्कृतब्रह्मसिद्धान्तस्य चतुर्विंशाध्यायस्थाभ्यां सप्तमाष्टमाभ्यामार्यावन्धाभ्यां स्फुटमवगम्यते । तथाहि—

'श्रीचापवंशतिलके श्रीव्याघ्रमुखेशकनृपाणाम् [लात्] ।
पञ्चाशत्संयुक्तैर्वर्षशतैः पञ्च [भि] रतीतैः ७ ॥
ब्राह्मःस्फुटसिद्धान्तः सज्जनगणितज्ञगोलवित्प्रीत्यै ।
त्रिंशद्वर्षेण कृतोजिष्णुसुतब्रह्मगुप्तेन ॥ ८ ॥' इति ।

अस्य पिता जिष्णुसंज्ञ आसीदित्यपि पूर्वोक्तार्यया 'कृती जयति जिष्णुजो

गणकचक्रचूडामणिः—' इति प्रकृतग्रन्थकारोक्त्या च निर्विवाद एव । अस्य नामांते गुप्तपदश्रवणादसौ वैश्यजातीय इति शङ्का न विधेया ब्राह्मणजातिष्वपि गुप्तपदस्य व्यवहारदर्शनात् । काश्मीरकब्राह्मणेषु तु गुप्तसंज्ञया व्यवहारः सुप्रसिद्ध एव । तथा—अभिनवगुप्तः, नृसिंहगुप्तः, वराहगुप्तः, वसुगुप्तः' इत्यादि। चन्द्रगुप्तोपाध्यायस्य कौटिल्यापरनामधेयस्य चाणक्यस्य 'विष्णुगुप्तः' इत्यपि नामान्तरमासीत् । चाणक्यस्य विष्णुगुप्ताभिधानत्वब्राह्मणत्वे 'राक्षसः। भो विष्णुगुप्त, कुतः संदेहः, इत्यादि सप्तमाङ्कस्थेन 'चाणक्यः । वत्स, श्रोत्रियाक्षराणि प्रयत्नलिखितान्यपि नियतमस्फुटानि भवन्ति, इत्यादि प्रथमाङ्कस्थेनच मुद्राराक्षस वाक्येन स्पष्टतरे भवतः ।

एवंच काश्मीरको भवेदन्यदेशीयो वा परं ब्राह्मणतायां तु न संदेहः ।

घुणाक्षरन्यायेनैव यदितत्र गुप्तपदं स्यात्तदपि कोवेद ।

एतस्य सर्वोत्कृष्टत्वं पृथूदकस्वामिनैतत्कृतब्रह्मसिद्धान्तटीकायामादौ—

'यत्सूक्ष्मं गतिवित्तये व्यरचयं शास्त्रं ग्रहाणामहं
तस्योच्छित्तिरिहास्तिविस्तरभयान्माभूदितीवात्मभूः ॥
संक्षिप्तीकरणाय जिष्णुतनयव्याजेन यस्मादभू
त्तस्मादेव च तत्त्वबोधनिपुणास्तंब्रह्मगुप्तं जगुः ॥,

इति द्वितीयश्लोकेन प्रदर्शितम् । एतत्कृतसिद्धान्तस्य 'ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः–, इति लेखेन 'ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः' इति नाम नावधेयं प्रत्यध्यायान्ते '—ब्रह्मसिद्धान्ते—' इति लेखस्योपलम्भात् । ब्रह्मसिद्धान्तस्य मुखबन्धस्त्वयम्—

तत्रादर्शपाठः—

'जयतिप्रणतःसुरासुरमौलिरत्नप्रभाक्षुरितपादः ।
कर्तारोजगदुत्पत्तिस्थितिविलयानांमहादेवः ॥,

शोधितपाठः—

'जयति प्रणतसुरासुरमौलीरत्नप्रभाछुरितपादः ।
कर्ता जगदुत्पत्तिस्थितिविलयानां महादेवः ॥ ,

---

[१] ब्रह्मसिद्धान्तभाष्यकर्तुः पृथूदकस्वामिन एव 'चतुर्वेदाचार्यः' इति नामान्तरमिति सिद्धान्तसुन्दरटीकायां चिन्तामणिः । अथ 'तथा च ब्रह्मसिद्धान्तभाष्ये—'इत्यादिना 'इति चतुर्वेदेनाप्यनध्यवसायो प्रकृतः' इत्यन्तेन 'ये चाव प्रतमगणाः—' इति श्लोकस्यवासनाभाष्यलेखेन 'ब्रह्मगुप्तकृतिरत्र सुंदरी—'इति श्लोकस्य वासना भाष्यलेखेन च चतुर्वेदस्य ब्रह्मसिद्धान्तभाष्यकर्तृता ब्रह्मगुप्तसिद्धान्तस्य ब्रह्मसिद्धान्तनामता च निर्विवादमवसीयते ।

'ब्रह्मोक्तंग्रहगणितंमहताकालेनयत्खेचरी [यत्खिली]भूतम्।
अभिधीयते स्फुटं तज्जिष्णुसुतब्रह्मगुप्तेन ,॥ इति।

श्रीधरः

एतस्य गणिते त्रिशती, न्याये न्यायकन्दलीति कृतिद्वयमत्रोपलभ्यते। तत्र वाचस्पतितनूभवो लक्ष्मीदासस्त्रिशतीतो बहूनि सूत्राण्यादाय लीलावतीव्याख्यारूपे तत्त्वचिन्तामणिभागे व्यलिखत्कानिचित्सूत्राणि व्याख्यत्सूत्रावतरणिकायामाचार्यनामधेयमगृह्णाच्च। भास्कराचार्योऽपि 'अत्र श्रीधराचार्यसूत्रम्—'चतुराहतवर्गसमैः—'इत्यनेन मध्यमाहरणादौ '—श्रीधर—' इतिश्लोकेन भावितान्तेचामुष्यनाम गृहीतवान। अथ च त्रिशतीप्रारम्भे—

' नत्वा शिवं स्वविरचितपाटीगणितस्य सारमुद्धृत्य।
लोकव्यवहाराय प्रवक्ष्यति श्रीधराचार्यः॥,

इति लेखो दृश्यते। तेन कश्चिदपरोऽप्येतन्निर्मितः पाटी ग्रन्थो वर्तते यस्य सारभूतेयं त्रिशतीति स्फुटमेवावगम्यते।

न्यायकन्दल्याः प्रारम्भे—

'अनादिनिधनं देवं जगत्कारणमीश्वरम्।
प्रपद्ये सत्यसंकल्पं नित्यविज्ञानविग्रहम्॥
ध्यानैकतानमनसो विगतप्रचाराः
पश्यन्ति यं कमपि निर्मलमद्वितीयम्।
ज्ञानात्मने विघटिताखिलबन्धनाय
तस्मै नमो भगवते पुरुषोत्तमाय॥,

ग्रन्थारम्भेऽभिमतां देवतां शास्त्रस्य च प्रणेतारं गुरुं श्लोकस्य पूर्वार्धेन नमस्यति—प्रणम्येति।, इति

उपसंहारे च—

'सुवर्णमयसंस्थानरम्या सर्वोत्तरस्थितिः।
सुमेरोः शृङ्गवीथीव टीकेयं न्यायकन्दली॥
अक्षीणनिजपक्षेषु ख्यापयन्ती गुणानसौ।
परप्रसिद्धसिद्धान्तान्दलति न्यायकन्दली॥
आसीद्दक्षिणराढायां द्विजानां भूरिकर्मणाम्।
भूरिसृष्टिरिति ग्रामो भूरिसृष्टिजनाश्रयः॥

अम्भोराशेरिवैतस्मादुद्बभूव क्षितिचन्द्रमाः।
जगदानन्दनाद्वन्द्यो बृहस्पतिरिव द्विजः॥
तस्माद्विशुद्धगुणरत्नमहासमुद्रो
विद्यालतासमवलम्बनभूरुहोऽभूत्।
स्वच्छाशयो विविधकीर्तिनदीप्रवाह-
स्पन्त-सम्पदुद्बलो बलदेवनामा॥

तस्याभूद्भूरियशसो विशुद्धकुलसंभवा।
अब्बोकेत्यर्चितगुणा गुणिनो गृहमेधिनी॥
सच्छायः स्थूलफलदो बहुशाखो द्विजाश्रयः।
तस्याः श्रीधर इत्युच्चैरर्थिकल्पद्रुमादभूत्॥
असौ विद्याविदग्धानामसूत श्रवणोचिताम्।
षट्पदार्थहितामेतां रुचिरां न्यायकन्दलीम्॥
त्र्यधिकदशोत्तरनवशतशाकाब्दे न्यायकन्दली रचिता।
श्रीपाण्डुदासयाचितभट्टश्रीश्रीधरेणेषा॥,

इति श्लोका उपलभ्यन्ते। ततश्चादो वृत्तमवतरति—अयमाचार्यो दक्षिण राढान्तर्गतभूरिसृष्टिग्रामे बलदेवादब्बोकायां गृहीतजन्मा रामेन्दुनन्द (९१३) मिते शालिवाहनशके श्रीपाण्डुदासप्रार्थनया न्यायकन्दलीं प्राणैषीत्।

तदानींतने काले राढा बाढं प्रसिद्धतमासीत्, यतोऽस्याः

'गौडं राष्ट्रमनुत्तमं निरुपमा तत्रापि राढापुरी,

इत्यादि प्रबोधचन्द्रोदयीये श्लोके 'अहङ्कारः। आः पाप, अस्माभिरपि दक्षिणराढाप्रसिद्धशुद्धिभिरिदमासनमनाक्रमणीयम्, इति गद्ये च तथा—

गाढा त्वया सपदि राढापुरी वसुनिबाढावबद्धमतिना

इत्यत्रवधाट्यां चाभिख्या वर्तते।

एका कन्दली तु मुरारिविरचितस्यानर्घराघवस्य पञ्चमाङ्के "-वैशेषिक कटंदी (कन्दली)—" इति वाक्येन सूच्यते। रुचिपत्युपाध्यायेन व्याख्या-यते चैवम्—"कटंदी वैशेषिकशास्त्रव्याख्याग्रन्थः। 'कटंद' इति यस्य प्रसिद्धिः। सा च रावणकृतेति च्छलतो ज्ञापयति। 'कन्दली' इति पाठे कन्दली वैशेषिक टीका सापि रावणकृता" इति।

पद्मनाभः

अस्याचार्यस्य देशकालौ न ज्ञायेते।

अथ संप्रति भारतवर्षेऽमुष्यैव बीजगणितस्य पठनपाठनादौ प्रचुरः प्रचारो विद्यते । अन्ये बीजग्रन्थास्तु प्रायो नष्टा एव जाताः । ये द्वित्रा वर्तन्ते तेऽपि क्वचिदेवोपलभ्यन्ते। अस्य बीजस्योपरि बहवो व्याख्याग्रन्था आसते । तेषु सांप्रतमेते ज्ञायन्ते—

(१) नवाङ्कुरः, कृष्णदैवज्ञनिर्मितः ।
(२) बीजभाष्यम् , सूर्यदैवज्ञविरचितम् ।
(३) बीजगणितप्रबोधः, रामकृष्णप्रणीतः ।
(४) बीजविवृतिकल्पलता, परमसुखकल्पिता ।
(५) बीजगणितोदाहरणम् , कृपारामकृतम् ।
(६) बीजोदाहरणम्, भास्करविहितम् ।

तत्र नवाङ्कुरो निजगुणगरिम्णा सर्वानेव व्याख्याग्रन्थानधरीकरोति । यस्य मुखबन्धोऽयम्—

शिवयोर्भजनातिगौरवाद्य—
त्सुतलीलाधृतकुञ्जरास्यरूपम् ।
अपहन्तु ममान्तरं तमस्त—
त्सततानन्दमयं महो महीयः ॥

यदीयचरणाम्भोजस्मर्तुः सकलसिद्धयः ।
भवन्ति वशवर्तिन्यः सिद्धेशीं तां भजामहे ॥

मिहिरमिव वराहमिहिरं
वन्दे संदेहभेदिनं जगताम् ।
ज्योतिश्चक्रविभावन—
जगदेकचक्षुरक्षुद्रम् ॥

कविबुधजनमूर्धनि स्फुरन्तं
कविबुधसंततसेवनीयपार्श्वम् ।
गणितनिपुणतां प्रवर्तयन्तं
प्रणमत भास्करमीप्सितार्थसिद्ध्यै ॥

कदापि नैव संभ्रमः स्थितश्च भौममण्डले ।
अपूर्वमार्गमाश्रयञ्जयत्यपूर्व—भास्करः ॥

आसीदसीमगुणरत्ननिधानकुम्भः
कुम्भोद्भवाभरणदिग्ललनाललाम ।

आशैशवार्जितविशेषकलानुवर्ती
श्रीकेशवः सुगणितागमचक्रवर्ती ॥
तस्मादभूद्द्विजनभूषणभूतमूर्तिः
श्रीमानगण्यगुणगौरवगेयकीर्तिः ।
ज्योतिर्विदागमगुरुर्गुरुसंप्रदाय—
प्रज्ञातशास्त्रहृदयः सदयो गणेशः ॥
भ्रातुः सुतस्तस्य यथार्थनामा
नृसिंह इत्यद्भुतरूपशोभः ।
अवर्धयद्यो जगतामभीष्टं
प्रह्लादमाश्चर्यकरः सुराणाम् ॥
तच्छिष्यो विष्णुनामा स जयति जगतीजागरूकप्रतिष्ठः
शिष्टानामग्रगण्यः सुभणितगणिताम्नायविद्याशरण्यः ।
यद्वक्त्रोन्मुक्तमुक्ताफलविमलवचोवीचिमालागलन्तो
द्वित्राः सिद्धान्तलेशा जगति विदधतेऽज्ञेऽपि सर्वज्ञभावम् ॥
तस्मादधीत्य विधिवत्त्रिस्कन्धं ज्योतिषं गुरोः ।
कृष्णो दैवविदां श्रेष्ठस्तनुते बीजपल्लवम् ॥
अव्यक्तत्वादिदं बीजमित्युक्तं शास्त्रकर्तृभिः ।
'तद्व्यक्तीकरणं शक्यं न विना गुर्वनुग्रहम् ॥'

अन्तस्त्वयम्—

'अभूत्पृथिव्यां प्रथितो गुणौघै—
श्चिन्तामणिर्दैवविदां वरिष्ठः ।
संपूजनानेहसि यस्य गौरी
स्मृता स्तुता प्रत्यहमाविरासीत् ॥
तत्सूनवः पञ्च बभूवुरेषां
ज्येष्ठोऽभिरामः किल रामनामा ।
भविष्यदर्थज्ञतया हि यस्य
विदर्भराजोऽपि निदेशवर्ती ॥

---

१ अयं श्लोकः कस्मिंश्चित्पुस्तके नोपलभ्यते ।

रामादभूतां सीतायां पुत्रौ कुशलवाविव।
त्रिमल्लो गोपिराजश्च गुणैः सर्वैः समन्वितौ॥
त्रिमल्लसूनुर्जयति द्विजेन्द्रो
वल्लालसंज्ञः शितिकण्ठभक्तः।
यःसंततं रुद्रजपातिसक्ता-
द्ब्राह्मं महो मूर्तमिवावभाति॥
दैवज्ञवर्यगणसंतत सेव्यपार्श्व-
वल्लालसंज्ञगणकस्य सुतोऽस्ति कृष्णः।
रामानुजः स परमेश्वरतुष्टिहेतो---
र्वीजक्रियाविवृतिकल्पलतामकार्षीत्॥
यद्भास्करेण निजधामगुणातिरेका---
त्संपादितं सगुणवर्गवलं हि वीजम्।
तत्कृष्णभूमिमधिगम्य विचारवारि---
संसिक्तमङ्कुरजनुष्यभवत्समर्थम्॥
यैर्यैःश्रमैर्विरचितोऽस्ति नवाङ्कुरोऽसौ
तेषामभिज्ञ इह कः परमात्मनोऽन्यः।
इत्थं विचिन्त्य जगदीश तवैव तुष्ट्यै
सर्वज्ञ ते चरणयोर्निहितस्ततोयम्॥, इति।

अथायं नवाङ्कुरो निजागणितगुणगणगरिम्णा सर्वानेव व्याख्याग्रन्थान धरीकुरुते। अस्य प्रणेता वल्लालदैवज्ञतनूभवो विष्णुदैवज्ञाधीतज्योतिःशास्त्रो जहँगरिशाहमुख्यसांवत्सरो वाराणसेयः श्रीकृष्णदैवज्ञः सुप्रसिद्ध एव। यद्यप्येतेन महात्मनात्र स्वसमयो न प्रादर्शि तथापि रङ्गनाथस्य ज्येष्ठभ्रातृत्वात्तत्काल एवास्यापि कालः। स च

'शके (१५२५) तत्त्वतिथ्युन्मिते चैत्रमासे
सिते शम्भुतिथ्यां बुधेऽर्कोदयान्से।
दलाढ्याद्रिनाराचनाडीषु जातौ
मुनीशार्कसिद्धान्तगूढप्रकाशौ॥,

इति रङ्गनाथदैवज्ञरचितस्य गूढप्रकाशाख्यस्य सूर्यसिद्धान्तटिप्पणस्यो संहृतिश्लोकान्निर्विवादमवगम्यते।

अथैतत्कुलस्य ज्ञानार्थं मेतत्कनिष्ठभ्रातृ--रङ्गनाथदैवज्ञ रचितंस्ववंशवर्णनमपि प्रदर्श्यते--

भागीरथीतीरसंस्थे शंभोर्वाराणसीपुरे ।
बल्लालगणको रुद्रजपासक्तोऽभवद्बुधः ॥
तस्यात्मजाः पञ्चगुणाभिरामा
ज्येष्ठः स रामः सकलागमज्ञः ।
येनोपपत्तिः स्वधिया नितान्तं
प्रकाशितानन्तसुधाकरस्य ॥
ततः स कृष्णो जहँगीरसार्व—
भौमस्य सर्वाधिगतप्रतिष्ठः ।
श्रीभास्करीयं विवृतं तु येन
बीजं तथा श्रीपतिपद्धतिः सा ॥
गोविन्दसंज्ञस्तु ततस्तृतीय—
स्तस्यानुजोऽहं गुरुलब्धविद्यः ।
विश्वेशपत्पद्मनिविष्टचेताः
काशीनिवासी सकलाभिमान्यः ॥
श्रीरङ्गनाथोऽर्कमुखोत्थशास्त्रे
गूढप्रकाशाभिधटिप्पणं सः ।
कृत्वा महादेव बुधाग्रजोऽथ
विश्वेश्वरायार्पितवान्सुवृद्ध्यै ॥ इति ।

चिन्तामणिः
|
रामः
|
सीता (पत्नी)
|
गोपिराजः । त्रिमल्लः
|
बल्लालः
|
रामः । कृष्णः । गोविन्दः । रङ्गनाथः । महादेवः ।
|
विश्वरूपापरनामा मुनीश्वरः ।

कृष्णदैवज्ञकृत ग्रन्थास्त्वेते -

(१) नवाङ्कुरः।

(२) श्रीपतिपद्धतिव्याख्या सोदाहृतिः।

(३) छादकनिर्णयः (स्त्रीपुंससंवादरूपोऽष्टाशीतिपद्यात्मकः पुष्पवन्तोपरागतिरोधायकनिर्णायको निबन्धः)

एवमुक्तानुक्तव्याख्यामपञ्चोत्तानीभूतप्रभूतमगेयांशमपि बीजगणितं धूसरवंशावतंसस्य लक्ष्मणपुरपयोधिचन्द्रायमाणस्य श्रीमन्मुंशीनवलकिशोरमहोदयस्याभ्यर्थनया गतानुगतिकन्यायेन मयापि व्याकारितत्र सर्वोजनोपकाराय विलासिसंज्ञेन संस्कृतव्याख्यानेन सर्वेषां सूत्राणामुदाहरणानां चान्यन्तोपयोगिव्याकरणकोशादिप्रमाणोपन्यासपुरःसरंव्याकृतिः' भाषाभाष्यनामकेन विवरणेन सूत्राणामक्षरार्थ उदाहरणानां गणितप्रदर्शनं चोपपत्तिपरिष्कारपूर्वकं न्यासि। स्थलविशेषेच मूलस्थस्य टीकास्थस्य वा पदस्योपरि टिप्पण्यपि व्यधायि।

ग्रन्थान्ते प्राचीनानां नवीनानां च प्रश्नरत्नानां मञ्जूषेवोदाहरणचन्द्रिका समयोजि। यया च निबिडतमतमःस्तोममार्जनपुरःसरं सरलस्वभावानांनि सर्गमधुराणि मानसकैरवाणि निरन्तरं प्रसाद्यन्ते। तत्र प्रश्नश्लोकाः प्रायेण ज्ञानराजदैवज्ञकृत---सिद्धान्तसुन्दराध्यायभूतबीजगणितादेव संगृहीताः, केचन ग्रन्थान्तरादपि।

अथ प्रसङ्गाज्ज्ञानराजदैवज्ञस्य पूर्वपुरुषपरिज्ञानार्थं तत्प्रणीतबीजगणितोपसंहारश्लोकाः प्रदर्श्यन्ते--

'श्रीगोदोत्तरतीरपार्थिवपुरे पूर्णाख्यतीर्थे परे
श्रीमद्देवगिरीशरामनृपतेर्मान्यो वदान्यो विदाम्।
विद्वान्राम इतीह तस्य तनयः संप्राप्तविद्योदयो
विष्णुर्नाम बभूव शास्त्रनिपुणः श्रीनीलकण्ठस्ततः॥
तस्माद्विष्णुरभूत्प्रभूतविभवो विद्यानवद्योदयः
सूनुस्तस्य च नीलकण्ठ इव यः श्रीनीलकण्ठोऽपरः।
तत्पुत्रोऽपि तथागुणैरगणितैः ख्यातो महीमण्डले
स्वाचारप्रतिपालनैकनिरतः श्रीनागनाथाभिधः॥
भारद्वाजकुलावतंसविलसद्विद्यानवद्यैर्गुणै-
र्युक्तोऽभूद्विबुधो बुधोपम इति श्रीमन्नृसिंहाभिधः।
तस्मात्सर्वकलाकलापकुशलः श्रीनागनाथोऽभवद्-
गोदातीरकरीन्द्रचारुवदनध्यानानुरक्तः सदा॥
सूनुस्तस्य गजाननस्य कृपया श्रीज्ञानराजःसुधी

विस्तीर्णाद्गणितार्णवाद्बुद्धरत्सिद्धान्तसत्सुन्दरम् ।
रत्नंभूषणहेतवेऽतिगुणवच्छ्रीमद्गुणग्राहिणां
विद्यारत्नपरीक्षकेषुवसतिर्भूयात्सदासादरात् ॥ इति ।

अथेदानींवने‌ऽनेहसि प्रायो लोकास्तत्तद्विषयविशेष पर्यालोचनायै यूरोपिन्मातृभाषामध्येतुमीहन्ते तत्रासज्य भजन्ते चाभिमतार्थसिद्धिम् । ये केचन सांप्रतिकपठनपरिपाटीपर्यटनेन यापितवयस्त्वात्कारणान्तराद्वा प्रचलितविद्यामवगन्तुं न शक्नुवन्ति, साभिलाषमभिलषन्ति च तत्रात्यां विषयपरिज्ञानचातुरीम्, तेषां मनोरञ्जनायात्र कतिचन ज्योतिःशास्त्रोपयोगिनः शब्दाः प्रदर्श्यन्ते—

(सामान्यतो ज्योतिःशास्त्रोपयोगिनः शब्दाः)

Sun	(सन्)	सूर्य
Moon	(मून)	चन्द्र
Mars	(मार्स)	मङ्गल
Mercury	(मर्करी)	बुध
Jupiter	(जुपिटर)	बृहस्पति
Venus	(वीनस)	शुक्र
Saturn	(सटर्न)	शनि
Aries	(एरीज़)	मेष
Taurus	(टारस)	वृष
Gemini	(जेमीनाई)	मिथुन
Cancer	(केन्सर)	कर्क
Leo	(लिओ)	सिंह
Virgo	(विर्गो)	कन्या
Libra	(लईब्रा)	तुला
Scorpio	(स्कोर्पिओ)	वृश्चिक
Sagitarius	(सग्गिटेरिअस)	धन
Capricornus	(केपरिकार्नस)	मकर
Aquarius	(यक्वारिअस)	कुम्भ
Pisces	(पिस्सीस)	मीन
Planet	(प्लेनट्)	ग्रह
Star	(स्टार)	तारा
Sign	(साइन)	राशि
Zodiac	(ज़ोडिराक)	राशिचक्र
East	(ईस्ट)	पूर्व
South east	(सौथईस्ट)	अग्नि
South	(सौथ)	दक्षिण
South west	(सौथवेस्ट)	नैर्ऋत्य
West	(वेस्ट)	पश्चिम
North west	(नार्थवेस्ट)	वायव्य
North	(नार्थ)	उत्तर
North east	(नार्थईस्ट)	ईशान
Earth	(अर्थ)	भूमि
Earth quake	(अर्थक्वेक)	भूकम्प
Island	(आइलन्ड)	द्वीप
Continent	(कान्टिनेण्ट)	महाद्वीप

Day	(डे)	दिन
Month	(मंथ	मास
Year	(ईयर्)	वर्ष
Light part of the month	(लाइटपार्टआफदिमंथ)	शुक्लपक्ष
Dark part of the month	(डार्क पार्ट आफदि मंथ)	कृष्णपक्ष
Midnight	(मिडनाइट)	अर्धरात्र

विशेषतो ज्योतिःशास्त्रोपयोगिनः शब्दा अकारादिक्रमेण प्रदर्श्यन्ते

Obtuse angle	(औवस्यूज़ ऐंगल)	अधिककोण
Obtuse angle trilateral	(औवट्यूसऐंगलट्रिलेटरल	अधिककोण त्रिभुज
Proportion	(प्रोपोर्शन)	अनुपात
Proportional	(प्रोपोर्शनल)	अनुपातीय
Quadratic equation containing more than one unknown quantity	(क्वाड्रेटिकइक्वेशन्कन्टेनिं मोर दैन् वन् अन्नोन क्वानटिटी)	अनेकवर्णमध्यमाहरण
Equations containing more than one unknown quantity.	इक्वेशन्सकन्टेनिं मोरदैन् वन्अन्नोन कानटिटी	अनेकवर्णसमीकरण
Aliquot part	(अलिक्वोट पार्ट)	अपवर्त्तक
Multiple	(मल्टिपिल)	अपवर्त्त्य
Unknown	(अन्नोन)	अव्यक्त
Unknown quantity	(अन्नोनकानटिटी)	अव्यक्तराशि
Rhombus	(रोमवस	अवर्गक्षेत्र
Imaginary quantity	(इमाजिनेरीकानटिटी)	असंभाव्यराशि
Axis	(ऐक्सिस)	अक्ष
Focus	(फोकस)	अक्षकेन्द्र
Base	(वेस	आधार
Rectangle	(रेक्टैंगिल्)	आयत
Adjacent side	(ऐड्ज्यसेन्टसाइड)	आसन्नभुज
Permutation and Combination	(पर्म्यूटेशनऐन्डकम्बिनेशन)	अङ्कपाश
Ellipse	(ऐलिप्स)	अण्डाकृति
Difference	(डिफरेन्स)	अन्तर
Subtended angle	(सब्टेन्डेडऐङ्गिल्)	अन्तरगतकोण
Degree	(डिग्री)	अंश

	(वर्सडसाइन)	उत्क्रमज्या
Proof.	(प्रूफ़)	उपपत्ति
Proved.	(प्रूव्ड)	उपपन्न
Circumscribed.	(सर्कम्सक्राइब्ड)	उपरिगत
Circumscribed circle.	(सर्कम्सक्राइब्डसर्किल)	उपरिगतवृत्त
Common.	(कामन)	उभयनिष्ठ
Common angle.	(कामनऐङ्गिल्)	उभयनिष्ठ कोण
Common plane.	(कामनप्लेन)	उभयनिष्ठतल
Common side.	(कामनसाइड)	उभयनिष्ठभुज
Altitude.	(आल्टिच्यूड)	औन्नत्य
Rectilinear figure.	(रेक्टिलिनिअरफिगर)	ऋजुभुजक्षेत्र
Minus.	(माइनस)	ऋण
Adfected quadratic.	(ऐडफेक्टेड्क्काड्रेटिक)	एकवर्णमध्यमाहरण
Pure quadratic	(प्योरकाड्रेटिक)	एकवर्णवर्गसमीकरण
Equations containing only one quantity.	(इक्वेशन्सकनटेनिंओन्लीवन् नकानटिटी)	एकवर्णसमीकरण।
Alternate.	(आलटरनेट्)	एकान्तर
Alternate angle.	(आलटरनेट्ऐंगल्)	एकान्तरकोण
Alternate angle	(आलटरन्यट्आर्क)	एकान्तरचाप
Alternate segments of a circle.	(आलटरनेटसेगमेन्टस् आफ्एसर्किल्	एकान्तरचापक्षेत्र।
Surds.	(सर्डस्)	करणी
Radical quantity.	(रेडिकलकानटिटी)	करणीगतराशि
Diagonal.	(डाइगोनल)	कर्ण
Minute.	(मिनिट)	कला
Time	(टाइम्)	काल
Centre	(सेन्टर)	केन्द्र
Straight line passing through the centre of a circle	(स्ट्रेटलाइनपासिंथ्रूदि सेन्टरआफएसर्किल)	केन्द्रगरेखा
Complement.	(कम्प्लीमेन्ट)	कोटि
Complement of an angle	(कम्प्लीमेन्टआफऐङ्गिल)	कोटिकोण
Complement of an arc	(कम्प्लीमेन्टआफऐन्आर्क)	कोटिचाप
Cosine	(कोसाइन)	कोटिज्या
Cosecant	(कोसिकान्ट)	कोटिच्छेदनरेखा
Cotangent	(कोटैन्ज्यन्ट)	कोटिस्पर्शरेखा
Coversed sine	(कोवर्सडसाइन)	कोट्युत्क्रमज्या

Angle	(एंगल)	कोण
Angular point	(एंग्यूलरप्वाइन्ट)	कोणविन्दु
Segment	(सेगमेन्ट)	खण्ड
Multiplier	(मल्टीप्लायर)	गुणक
Product	(प्राडक्ट)	गुणनफल
Multiplied by	(मल्टीप्लाइडबाई)	गुणित
Common ratio	(कामनरेशिओ)	गुणोत्तरचय
Geometrical Progression	(ज्योमेट्रिकलप्रोग्रेशन)	गुणोत्तरश्रेढ़ी
Multiplicand	(मल्टीप्लिकचन्ड)	गुण्य
Sphere	(स्फिअर)	गोल
Segment of a sphere	(सेगमेन्टआफएस्फिअर)	गोलखण्ड
Spherical angle	(स्फेरिकेलएङ्गिल)	गोलकोण
Spherical triangle	(स्फेरिकलट्राइसङ्गिल)	गोलीयत्रिभुज
Cube	(क्यूब)	घन
Cube root	(क्यूबरूट)	घनमूल
Involution	(इनवोल्यूशन)	घातक्रिया
Coefficient of power	(कोयफिरएन्टआफ्पावर)	घातमापक
Compound interest	(कम्पौण्डइन्ट्रेस्ट)	चक्रवृद्धि
Fourth power	(फोर्थपावर)	चतुर्घात
Quadrilateral	(क्वाड्रिलेटेरल)	चतुर्भुज
Cube ins cribed in a quadrilateral	(क्यूबइन्सक्राइब् डइनएकाड्रिलेटेरल)	चतुर्भुजान्तर्वृत्त
Common difference	(कामनडिफरेन्स)	चय
Arc	(आर्क)	चाप
Segment of circle	(स्यगमेटआफसार्किल)	चापक्षेत्र
Angle in an arc	(एंगल्इन्एआर्क)	चापान्तर्गत
Angle described about an arc	(एंगिलडिस्क्राइब्डअबौट्रेन्आर्क)	चापोपरिस्थकोण
Secant	(सिकान्ट)	छेदनरेखा
Sine	(साइन्)	ज्या
Equal	(ईक्वल्)	तुल्य
Equangular rectilinear figure	(इक्वांग्यूलररेक्टिलिनिअरफिगर)	तुल्यकोणऋजुभुज क्षेत्र।
Equangular quadrilateral	(इक्वांग्यूलरकाड्रिलेटेरल)	तुल्यकोण चतुर्भुज
Equangular trilateral	(इक्वांग्यूलरट्रिलेटेरल)	तुल्यकोण त्रिभुज
Equangular triangle	(इक्वांग्यूलरट्राइएङ्गल्	तुल्यकोण त्र्यस्र

Triangle	(ट्राइएङ्गिल)	त्रिकोण
Trigonometry	(ट्रिग्नामेट्री)	त्रिकोणमिति
Radius	(रेडिअस)	त्रिज्या
Trilateral	(ट्रिलेटरल)	त्रिभुज
Circle inscribed in a triangle	(सर्किल्इन्सक्राइव्डइन् ए ट्राइएङ्गिल)	त्रिभुजान्तर्गतवृत्त
Circle described about a triangle	(सर्कलड्यसक्राइब्डअबौट् ए ट्राइएङ्गिल)	त्रिभुजोपरिस्थवृत्त
Rule of three	(रूलआफ् थ्री)	त्रैराशिक
Decagon	(डेकागोन)	दशभुज
Decimal	(डेसिमेल)	दशमलव
Decimal fraction	(डेसिमेलफ्रैक्शन)	दशमलवभिन्न
Superfices	(सुपर फिशीज़)	धरातल
Pole	(पोल)	ध्रुव
Acute angle	(अक्यूट ऐंगल)	न्यूनकोण
Acute angled trilateral	(अक्यूटऐंगिल्ड ट्रिलेटरल)	न्यूनकोणत्रिभुज
Acute angled triangle	(अक्यूटऐंगल्ड ट्राइएङ्गिल)	न्यूनकोणत्र्यस्र
Circumference	(सरकम्फरेन्स)	परिधि
Angle at circumference	(ऐंगलएट् सरकम्फरेन्स)	परिधिकोण
Transposition	(ट्रैन्सपोज़ीशन)	पक्षान्तरानयन
Solid	(सालिड्)	पिण्ड
Solid angle	(सालिड् ऐंगल)	पिण्डकोण
Chord	(चार्ड)	पूर्णज्या
Whole number	(होलनम्बर)	पूर्णाङ्क
Fifth power	(फिफ्थपावर)	पंचघात
Pentagon	(पेन्टागोन)	पंचभुज
Double rule of three	(डबलरूल आफ्थ्री)	पंचराशिक
Hypothesis	(हाइपोथेसिस)	प्रतिज्ञा
Polygon	(पालीगोन)	वहुभुज
Point	(प्वाइन्ट)	विन्दु
Algebra	(अलजेवरा)	वीजगणित
Quotient	(कोशेन्ट)	भजनफल
Division	(डिवोज़न)	भाग
Simple fraction	(सिम्पिल फ्रैकशन्)	भागजाति
Compound fraction	(कम्पौन्ड फ्रैकशन)	भागप्रभाग
Mixed fraction	(मिक्सड फ्रैकशन)	भागानुबन्ध

Divisor	(डिवाइज़र)	भाजक
Dividend	(डिवीडेन्ड)	भाज्य
Barter	(बारटर)	भाण्डप्रतिभाण्ड
Fraction	(फ्रैक्शन)	भिन्न
Side	(साइड)	भुज
Locus	(लोकस)	भ्रमण
Middle	(मिडिल)	मध्य
Middle point	(मिडिलपोइन्ट)	मध्यबिन्दु
Quadratic equation	(काड्रेटिकइक्वेशन)	मध्यमाहरण
Greatest common measure	(ग्रेटेस्टकामनमेज़र)	महत्तमापवर्तक
Amount	(अमौन्ट)	मिश्रधन
Evolution	(इवोल्यूशन)	मूलक्रिया
Principal	(प्रिन्सिपाल)	मूलधन
Arithmetical progression	(अरिथमेटिकेलप्रोग्रेशन)	योगान्तरश्रेढी
Least common multiple	(लीस्टकामनमल्टिपिल)	लघुतमापवर्त्य
Perpendicular	(परप्यन्डिक्यूलर)	लम्ब
Curve	(कर्व)	वक्र
Square	(स्केर)	वर्ग
Square root	(स्केररूट्)	वर्गमूल
Quadratic equation	(काड्रेटिकइक्वेशन)	वर्गसमीकरण
Second	(सेकोंड	विकला
Part	(पार्ट)	विभाग
Reverse process	(रिवर्सप्रासेस)	विलोमगणित
Unequal angled triangle	(अनईकलऐंगिल्डट्राइएङ्गिल)	विषमकोण त्रिभुज
Trapezium	(ट्रेपिज़िअम)	विषमचतुर्भुज
Scalen trilateral	(स्केलनट्रिलेटेरल)	विषमत्रिभुज
Circle	(सर्केल)	वृत्त
Sector of a circle	(सेक्टरआफ़एसर्किल)	वृत्तखण्ड
A straight line which cuts a circle	एस्ट्रेटलाइन ह्विचकट्सए सर्केल	वृत्तखण्डनीरेखा
Semicircle	(सेमिसर्किल)	वृत्तार्ध
Known	(नोन)	व्यक्त
Known quantity	(नोनक्वानटिटी)	व्यक्तराशि
Subtraction	(सबट्रैक्शन)	व्यवकलन
Balance	(बैलेन्स)	व्यवकलनफल
Diameter	(डाएमेटर)	व्यास

Semidiameter	(सेमिडाइमेटर)	व्यासार्ध
Zero	(जीरो)	शून्य
Remainder	(रिमेन्डर)	शेष
Cone	(कोन)	शङ्कु
Conic section	(कोनिकसेक्शन)	शंकुच्छेदक
Similar	(सिमिलर)	सजातीय
Similar rectilinears	(सिमिलररेकटिलिनिअर्स)	सजातीय ऋजुभुज
Similar quadrilaterals	(सिमिलरकाड्रिलेटेरल्स)	सजातीयचतुर्भुज
Similar arcs	(सिमिलरआर्क्स)	सजातीयचाप
Similar trilaterals	(सिमिलरट्रिलेटेरल्स)	सजातीयत्रिभुज
Similar figures	(सिमिलरफिगर्स)	सजातीयक्षेत्र
Opposite angle	(अपोजिटऐङ्गल)	संमुखकोण
Opposite side	(अपोजिटसाइट)	संमुखभुज
Seventh power	(स्यव्यन्थपावर)	सप्तघात
Heptagon	(ह्यपटागोन)	सप्तभुज
Right angled trilateral	(राइटऐङ्गल्डट्रिलेटेरल)	समकोणत्रिभुज
Right angled triangle	(राइटऐङ्गल्डट्राइएङ्गिल)	समकोणत्र्यस्र
Equilateral trilateral	(इक्वीलेटरलट्रिलेटेरल)	समत्रिभुज
Isosceles trilateral	(ऐसासिलिसट्रिलेटेरल)	समद्विबाहुकत्रिभुज
Equilateral	(इक्वीलेटेरल)	समभुज
Right cone	(राइटकोन)	समशङ्कु
Parallel	(पारेललेल)	समानान्तर
Equation	(इक्वेशन)	समीकरण
Rectilinear angle	(रेकटिलिनिअरऐङ्गिल)	सरलकोण
Straight line	(स्ट्रेटलाइन)	सरलरेखा
Subtrahend	(सबट्राहेन्ड)	संशोध्यमान
Pyramid	(पीरामिड)	सूची
Denominator	(डिनामीनेटर)	हर
Figure	(फिगर)	क्षेत्र
Area	(एरिआ)	क्षेत्रफल

एवमभिव्यक्तोच्चारणप्रक्रिया लघ्वीयं ज्योतिःशास्त्र शब्दानुक्रमणिका सांप्रतिकच्छात्रजनमनोरंजनाय विहितेति विदांकुर्वन्तु सहृदयधुरीणाः।

अथ यथामति पदविभागादिनूतनसंस्कारपुरस्सरं सव्याकृति बीजगणित पुस्तकं स्वहस्तेन विलिख्य पूर्वोक्तमहाशयाय समर्पितम्, तेनाप्युत्साहभाजा लक्ष्मणपुरे स्वयन्त्रालये मुद्रायितं च।

इत्युक्तविधिना विविच्य सञ्जीकृतं टीकाद्वयोपेतमदो वीजगणितं समालोच्य प्रसीदन्तु महाशयाः, सीसकाक्षरयोजकादिदोषेण मदीयमतिदोषेण वा सुलभानि स्खलितानि संशोधयन्तु विवेकशालिन इति सविनयं प्रार्थयते

२५। २। १८९२।
जयपुर·—(राजपुताना·)

विदुषामनुचरो
दुर्गाप्रसादद्विवेदः।

न्यासः। रू ३ रू २̇ अन्तरे जातम् रू ५।

न्यासः। रू ३̇ रू २ अन्तरे जातम् रू ५̇।

इति धनर्णव्यवकलनम्।

उदाहरण—

तीन धन में दो धन, वा तीन ऋण में दो ऋण, वा तीन धन में दो ऋण अथवा तीन ऋण में दो धन घटाकर शेष जल्दी बतलाओ॥

(१) न्यास। रू ३ रू २ इनका अन्तर रू १ हुआ।
(२) न्यास। रू ३̇ रू २̇ इनका अन्तर रू १̇ हुआ।
(३) न्यास। रू ३ रू २̇ इनका अन्तर रू ५ हुआ।
(४) न्यास। रू ३̇ रू २ इनका अन्तर रू ५̇ हुआ।

घटाने का प्रकार समाप्त हुआ

गुणने करणसूत्रं वृत्तार्धम्--

स्वयोरस्वयोः स्वं वधः स्वर्णघाते
क्षयो————————————॥

अथ गुणनं भुजंगप्रयातपूर्वार्धखण्डेनाह—स्वयोरिति। स्वयोर्धनयोः अस्वयोर्ऋणयोर्वा वधो गुणनं एकस्यापरतुल्यावृत्तिर्धनं भवति। स्वर्णघाते तु क्षयः स्यात्। एतदुक्तं भवति—यदि गुण्यो गुणकश्चेति द्वावपि धनमृणं वा स्यातां तर्हि तदुत्पन्नं फलं धनं स्यात्। अत्र गुणनफलस्य धनर्णत्वमात्रं प्रतिपादितम्। अङ्कतस्तु व्यक्तोक्ताः सर्वेऽपि गुणनप्रकारा द्रष्टव्याः॥

गुणनका प्रकार—

गुणन के दो राशि में एक को गुण्य और दूसरे को गुणक कहते हैं। वे दो राशि धन वा ऋण हों तो उनका घात धन होगा और उनमें एक धन दूसरा ऋण होवे तो उनका घात ऋण होगा॥

उपपत्ति—

गुण्य की गुणक समान जो आवृत्ति उसे गुणनफल कहते हैं (यह बात लीलावती के 'गुण्यान्त्यमङ्कं—' इत्यादि गुणनसूत्रों के व्याख्यान में भलीभांति स्पष्ट है) गुण्य और गुणक धन हों तो गुणनफल धन होगा।

उनमें एक धन दूसरा ऋण होवे तो गुणनफल ऋण होगा क्योंकि गुणक तुल्य स्थानगत ऋण गुण्योंका योग ऋण होताहै॥ अथवा, पूर्वोक्त रीति से समान धन और ऋण जो दो राशिहों उनका योग शून्य होता है। जैसे 'रू २ रू २̇' इनका योग रू० हुआ। इनको किसी एक तुल्य अङ्क से गुण दो तो भी योग शून्यही होगा इसलिये 'रू २ रू २̇' इनको धन तीनसे गुण दिया तो पहिले स्थान में धन धनका घात रू ६ धन हुआ। दूसरे स्थान में धन और ऋण का घात यदि ऋण न अङ्गीकार करैं तो 'रू ६ रू ६' इनका योग क्योंकर शून्यात्मक होगा इसकारण धन और ऋणका घात ऋणही होगा। इसीप्रकार 'रू २ रू २̇' इन दो राशिको ऋण तीन से गुण दिया तो पहिले स्थान में धन और ऋणका घात ऋण रू ६̇ हुआ दूसरे स्थान में यदि ऋण ऋणका घात धन न अङ्गीकार करैं तो 'रू ६̇ रू ६̇' इनका योग क्योंकर शून्य होगा इस्से स्पष्ट प्रतीत होताहै कि ऋणात्मक राशियों का घात धनही होता है इसलेख के पर्यालोचन से 'स्वयोरस्वयोः स्वं वधः—' इस गुणनसूत्रकी उपपत्ति अतिस्पष्ट होती है॥

उदाहरणम्—

धनं धनेनर्णमृणेन निघ्नं
द्वयं त्रयेण स्वमृणेन किं स्यात्॥ २॥

न्यासः। रू २ रू ३ धनं धनघ्नं धनं स्यादिति जातम् रू ६
न्यासः। रू २̇ रू ३̇ ऋणमृणघ्नं धनं स्यादिति जातम् रू ६
न्यासः। रू २ रू ३̇ धनमृणगुणमृणं स्यादिति जातम् रू ६̇
न्यासः। रू २̇ रू ३ ऋणं धनगुणमृणं स्यादिति जातम् रू ६̇

इति धनर्णगुणनम्

उदाहरण—

धन दो को धन तीन से वा, ऋण दो को ऋण तीन से वा, धन दो को ऋण तीनसे अथवा ऋण दो को धन तीनसे गुणकर गुणनफल अलग अलग बतलाओ॥

(१) न्यास। रू २ रू ३। धनको धन से गुणने से गुणनफल रू ६ धन हुआ।

(२) न्यास। रू २̇ रू ३̇। ऋणको ऋण से गुणनेसे गुणनफल रू ६ धन हुआ।

(३) न्यास । रू २ रू ३̇ । धन को ऋण से गुणने से गुणनफल रू ६̇ ऋण हुआ ।

(४) न्यास । रू २̇ रू ३ । ऋण को धन से गुणने से गुणनफल रू ६̇ ऋण हुआ ।

धन और ऋण राशि का गुणन समाप्त हुआ

—भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम् ॥

उदाहरणम्—

रूपाष्टकं रूपचतुष्टयेन
धनं धनेनर्णमृणेन भक्तम् ।
ऋणं धनेन स्वमृणेन किं स्या-
द्रुतं वदेदं यदि बोबुधीषि ॥ ३ ॥

न्यासः। रू ८ रू ४ । धनं धनहृतं धनं स्यादिति जातम् रू २ ।
न्यासः। रू ८̇ रू ४̇ । ऋणमृणहृतं धनं स्यादिति जातम् रू २ ।
न्यासः। रू ८̇ रू ४ । ऋणं धनहृतमृणं स्यादिति जातम् रू २̇ ।
न्यासः। रू ८ रू ४̇ । धनमृणहृतमृणं स्यादिति जातम् रू २̇ ।

इति धनर्णभागहारः ।

अथ भागहारं भुजंगप्रयातपूर्वार्धशेषशकलेनाह—भागहार इति। भागहारेऽपि गुणनवदेव निरुक्तमित्यर्थः । अस्यायमभिप्रायः—भाज्यभाजकयोरुभयोरपि धनत्वे ऋणत्वे वा लब्धिर्धनमेव स्यात् । यदा त्वेकतरस्य धनत्वमितरस्य ऋणत्वं तदा लब्धिर्ऋणमेव भवति ॥

भागहार का प्रकार—

भाज्य और भाजक धन या ऋण होवे तो लब्धि धन आती है यदि एक धन हो और दूसरा ऋण हो तो लब्धि ऋण आवेगी ॥

उपपत्ति—

भागहार में गुणन के समान संपूर्ण क्रिया करने को कही है। जैसा—गुणन में धन धन का या ऋण ऋण का घात धन होता है वैसाही यहां पर धन राशि में धन राशि का भाग लेने से लब्धि धन मिलैगी क्योंकि धन राशियों का घात धनही होताहै। इसी प्रकार भाज्य और भाजक में कोई एक धन होवे और दूसरा ऋण तो भी लब्धि ऋण आवेगी क्योंकि धन और ऋण का घात ऋण होता है। ऋण भाज्य में ऋण भाजकका भाग लेने से लब्धि धन आती है क्योंकि हर और लब्धि का घात सर्वत्र भाज्य राशि के समान होता है। इससे 'भागहारे—'यह उपपन्न हुआ॥

उदाहरण—

धन आठ में धन चार का, वा ऋण आठ में ऋण चार का, वा ऋण आठ में धन चार का, अथवा धन आठ में ऋण चार का भाग लेनेसे क्या लब्धि मिलैगी॥

(१) न्यास। रू ८ रू ४। धन ८ में धन ४ का भाग लेने से धन रू २ लब्धि मिली॥

(२) न्यास। रू ८̇ रू ४̇। ऋण ८̇ में ऋण ४̇ का भाग लेने से धन रू २ लब्धि मिली॥

(३) न्यास। रू ८̇ रू ४। ऋण ८̇ में धन ४ का भाग लेने से ऋण रू २̇ लब्धि मिली॥

(४) न्यास। रू ८ रू ४̇। धन ८ में ऋण ४̇ का भाग लेने से ऋण रू २̇ लब्धि मिली॥

धन और ऋण राशि के भागहार का प्रकार समाप्त हुआ

वर्गादौ करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

कृतिः स्वर्णयोः स्वं स्वमूले धनर्णे
न मूलं क्षयस्यास्ति तस्याकृतित्वात्॥ ४॥

उदाहरणम्—

धनस्य रूपत्रितयस्य वर्गं
क्षयस्य च ब्रूहि सखे ममाशु॥

न्यासः। रू ३ रू ३̇। जातौ वर्गौ रू ९ रू ९।

उदाहरणम्—

धनात्मकानामधनात्मकानां
मूलं नवानां च पृथग्वदाशु ॥ ४ ॥

न्यासः । रू ९ । मूलम् ३ वा ३̇ ।

न्यासः । रू ९̇ । एषामवर्गत्वान्मूलं नास्ति ।

इति धनर्णवर्गमूले ।

इति धनर्णषड्विधम्

अथ वर्गं तन्मूलं च भुजंगप्रयातोत्तरार्धेनाह—कृतिरिति । स्वस्य धनस्य ऋणस्य च वा वर्गः स्वं स्यात् । अथ मूलमाह—स्वमूले धनर्णे इति । स्वस्य धनस्य मूले धनर्णे भवतः । धनस्यैव वर्गस्य मूलमृणमपि भवतीति भावः । अथात्र विशेषमाह—न मूलं क्षयस्यास्तीति । अत्र हेतुं प्रदर्शयति—तस्याकृतित्वादिति । वर्गस्य मूलं लभ्यते । ऋणाङ्कस्तु न वर्गः कथमतस्तस्य मूलं स्यात् ॥ ४ ॥

इत्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत—दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि धनर्णषड्विधं विवरणं समाप्तम् ॥

वर्ग और वर्गमूलका प्रकार—

धन अथवा ऋण राशिका वर्ग धन होताहै और उस धनात्मक राशिका वर्गमूल धन वा ऋण होताहै । ऋणराशि का मूल नहीं होता क्योंकि वह (ऋणात्मक राशि) वर्ग नहीं हैं ॥ ४ ॥

उपपत्ति—

किसी एक राशि के समान दो घात को वर्ग कहते हैं और धनात्मक राशि को धनात्मक राशि से गुण दो, या ऋणात्मक राशि को ऋणात्मक राशि से गुण दो तो उन का घात धन होताहै यहबात अतिप्रसिद्ध है, इसलिये वर्गात्मक राशि सदा धन और उसका मूल धन वा ऋण होताहै और ऋणा-

त्मक राशि वर्ग नहीं है क्योंकि वर्णघात के ऋण होने से 'समाद्विघातः कृतिः' इसलक्षणका विषय नहीं होसक्ता इस्से 'कृत्तिः स्वर्णयोः—' उपपन्नहुआ ॥ ४ ॥

उदाहरण—

धन तीन और ऋण तीन इनका वर्ग कहो ॥

(१) न्यास । रू ३ । इस का वर्ग रू ९ हुआ ।

(२) न्यास । रू ३̇ । इस का वर्ग रू ९ हुआ ।

उदाहरण—

धन नौ अथवा ऋण नौ का वर्गमूल कहो ॥

(१) न्यास रू ९ इस मूल रू ३ धन, या, रू ३̇ ऋण हुआ ।

(२) न्यास । रू ९̇ यह वर्गात्मक राशि नहीं है इसकारण इसका मूल नहीं मिलसक्ता है ॥

धन और ऋण राशि के वर्ग और वर्गमूल का प्रकार समाप्त हुआ ॥

उपपत्ति करके सहित धनर्णषाड्विध अर्थात् संकलन, व्यवकलन, गुणन, भजन, वर्ग और वर्गमूल समाप्त हुआ ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
वासनाभङ्गिसुभगं संपूर्णं स्वर्णषड्विधम् ॥

खसंकलनव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्धम्–

खयोगे वियोगे धनर्णं तथैव
च्युतं शून्यतस्तद्विपर्यासमेति ॥

अथ शून्यस्य संकलनव्यवकलने भुजंगप्रयातपूर्वार्धेनाह—खयोग इति । रूपस्य यावत्तावदादिवर्णस्य करण्या वा शून्येन सह योगे वियोगे वा कर्त्तव्ये रूपादिकं धनमृणं तथैव भवेत् । योगवियोगकृतो न कश्चिद्विशेष इत्यर्थः । अत्र खयोगो द्विविधः । खेन योगो रूपादेः खयोग इत्येकः । खस्य योगो रूपादिना खयोग इति द्वितीयः । एवं वियोगोपि द्विविधः । खेन वियोग इत्येकः । खाद्वियोग इति द्वितीयः । तत्र द्विविधेऽपि खयोगे पूर्वस्मिन्खवियोगे च रूपादिकं धनमृणं वा यथास्थितमेव । खाद्वियोगे विशेषमाह—च्युतमिति । धनमृणं वा रूपादिकं शून्यतः शोधितं सद्विपर्यासं वैपरीत्यमेति प्राप्नोति । धनं शून्यतश्च्युतमृणमृणं चेद्धनं भवतीत्यर्थः ॥

शून्य के जोड़ने और घटाने का प्रकार—

शून्य को किसी राशि में जोड़ दो, वा शून्य में किसी राशि को जोड़ दो और शून्य को किसी राशि में घटा दो तो भी धन या ऋण का विपर्यास अर्थात् एर फेर नहीं होता । जो शून्य में किसी राशि को घटा दो तो वह धन होवे तो ऋण और ऋण होवे तो धन होजाता है ॥

उपपत्ति—

जो इकट्ठे करने की संख्या केवल दो हो तो उनमें से जिस संख्या में दूसरी संख्या मिलानी होगी उस पहिली संख्या को योज्य और दूसरी को योजक कहते हैं । योज्य और योजक के बीच में योजक का जितना ह्रास होगा उतनाहीं योगज फल अर्थात् जोड़ का भी ह्रास होगा । इसीप्रकार योजक के तुल्य योजक का ह्रास होने से योगज फल में भी योजकतुल्य ह्रास होगा । अब इस दशा में योज्य के समान योगज फल सिद्ध होगा और जब योज्य योजक में योज्य के समान ह्रास होगा तब योजक के तुल्य योगज फल होगा इस लिये कहा है कि शून्य को किसी राशि में जोड़ दो अथवा शून्य में किसी राशि को जोड़ दो तो भी वह राशि ज्यों का त्यों रहता है ॥ घटाने की दो संख्याओं में बड़ी संख्या को वियोज्य और छोटी को वियोजक कहते

है। वियोज्य का वियोजक के तुल्य ह्रास होने से अन्तर सिद्ध होता है और वियोजक का जितना ह्रास होगा उतनाहीं अन्तर की वृद्धि होगी अब जो वियोजक के तुल्य वियोजक का ह्रास होवे तो अन्तर में वियोज्य तुल्य वृद्धि होगी अर्थात् वियोज्य संख्या के तुल्य अन्तर सिद्ध होगा इसलिये कहा है कि शून्य को किसी राशि में घटा देने से उसका मान नहीं बिगड़ता। वियोज्य का जैसा जैसा ह्रास होता जावैगा वैसाही व्यवकलनफल अर्थात् अन्तर का भी ह्रास होगा यह बात अतिप्रसिद्ध है। जैसा वियोज्य ५ और वियोजक ३ है तो अन्तर २ हुआ, अब यहां ४ वियोज्य रक्खा तो अन्तर १ हुआ, ३ वियोज्य रक्खा तो अन्तर ० हुआ, २ वियोज्य रक्खा तो अन्तर १̇ हुआ, १ वियोज्य रक्खा तो अन्तर २̇ हुआ, और ० शून्य वियोज्य रक्खा तो अन्तर ३̇ हुआ इस लिये कहा है कि शून्य में किसी राशि को घटादेने से उसके धन ऋण चिह्न बदल जाते हैं अर्थात् वह धनहो तो ऋण और ऋण हो तो धन होजाता है इससे 'खयोगे वियोगे धनर्णं तथैव—' यह सूत्र उपपन्न हुआ॥

उदाहरणम्—

रूपत्रयं स्वं क्षयगं च खं च
किं स्यात्खयुक्तं वद खच्युतं च॥

न्यासः। रू ३ रू ३̇ रू ०। एतानि खयुतान्यविकृतान्येव।
न्यासः। रू ३ रू ३̇ रू ०। एतानि खाच्च्युतानि रू ३̇ रू ३ रू ०।
इति खसंकलनव्यवकलने।

रूपत्रयमिति। धनं रूपत्रयम् ऋणं रूपत्रयं खं च एतत्त्रयमपि पृथक् पृथक् खयुक्तं किं स्यात्। अत्र खेन युक्तं खयुक्तम्। खे युक्तं खयुक्तम्। इत्युदाहरणद्वयमपि द्रष्टव्यम्। एवं खच्युतमित्यत्रापि तृतीयापञ्चमीतत्पुरुषाभ्यामुदाहरणद्वयं द्रष्टव्यम्॥

उदाहरण—
धन तीन, ऋण तीन और शून्य, इनमें शून्य को जोड़ देने से अथवा शून्य में इन को जोड़ देने से और उन्हीं में शून्य को घटाने से वा शून्य में उन का घटाने से क्या फल होगा सो कहो॥

---

१ बहुत्र 'खाच्च्युतम्' इति पाठो दृश्यते स प्रामादिक एव।

न्यास ।

(१) योज्य । रू३ रू३̇ रू०
योजक । रू० रू० रू०

योग । रू ३ रू३̇ रू०

न्यास ।

(२) योज्य । रू० रू० रू०
योजक । रू३ रू३̇ रू०

योग । रू ३ रू ३̇ रू०

न्यास ।

(३) वियोज्य । रू ३ रू ३̇ रू०
वियोजक । रू० रू० रू०

अन्तर । रू ३ रू ३̇ रू०

न्यास ।

(४) वियोज्य । रू० रू० रू०
वियोजक । रू ३ रू ३̇ रू०

अन्तर । रू ३̇ रू३ रू०

यहां चार उदाहरण दिये हैं पर पहिले तीन उदाहरणों में योग और अन्तर करने से कुछ विकार नहीं हुआ चौथे उदाहरण में ऋण और धन का व्यत्यय हुआ है ॥

शून्य के जोड़ने और घटाने का प्रकार समाप्त हुआ ॥

खगुणनादिषु करणसूत्रं वृत्तार्द्धम्--

वधादौ वियत्खस्य खं खेन घाते
खहारो भवेत्खेन भक्तश्च राशिः ॥ ५ ॥

अथ खगुणनादिकं भुजंगप्रयातोत्तरार्धेनाह—वधादाविति । यथा पूर्वं खयोगवियोगयोर्द्वैविध्यमुक्तं तथा खगुणनभजनयोरपि द्वैविध्यमास्ते । खस्येति खेनेति च । वर्गादिषु तु खस्येत्येक एव प्रकारः संभवति । वर्गादिकरणे द्वितीयसंख्यानपेक्षणात् । तत्र

खस्येति प्रकारेष्वाह—खस्य शून्यस्य वधादौ गुणनभजनवर्गतन्मूलघनतन्मूलेषु कर्तव्येषु गुणनफलादिकं शून्यं स्यात्। खेनेति गुणनप्रकारे फलमाह—खं खेन घात इति। खेन शून्येन घाते कस्यचिदङ्कस्य गुणनफलं खं स्यात्। अत्र 'खगुणश्चिन्त्यः शेषविधौ' इति व्यक्तोक्तो विशेषो द्रष्टव्यः। अन्यथा

'त्रिभज्यकोन्मण्डलशङ्कुघाता-
च्चरज्ययाप्तं खलु यष्टिसंज्ञम्'

इत्यानयने गोलसंधौ यष्ट्यभावापत्तिः स्यात्। तत्र तु गोलजरीत्या लम्बज्यासमाना यष्टिरायातीति विस्तर उपपत्तीन्दुशेखरे द्रष्टव्यः। खेनेति भजनप्रकारे फलमाह—खहारो भवेदिति खेन भक्तो राशिः खहारो भवेत्। खं शून्यं हारश्छेदो यस्य स खहारोऽनन्त इत्यर्थः॥ ५॥

शून्यके गुणन, भजन, वर्ग और वर्गमूल का प्रकार—

जैसा शून्य का योग और अन्तर दो प्रकारका होताहै वैसाही गुणन और भजन भी दो प्रकारके कहे हैं, वर्ग, वर्गमूल घन और घनमूल ये एकही प्रकारके कहेहैं क्योंकि इनके करनेमें दूसरी संख्या की अपेक्षा नहीं पड़ती। गुणनमें शून्यको किसी राशिसे गुण दो अथवा किसी राशिको शून्य से गुण दो तो गुणनफल शून्यही होगा। भागहार में इतना विशेष है कि—शून्यमें किसी राशिका भागलेनेसे फल शून्यही मिलताहै पर शून्यका किसी राशिमें भागलेने से वह राशि खहर अर्थात् उसके नीचे शून्य छेद होताहै॥

उपपत्ति—

अङ्कके अभावमें उस स्थानकी पूर्णता के वास्ते शून्य० यह चिह्नविशेष लिखते हैं। गुणक यह आवर्तक है क्योंकि गुणक तुल्य गुण्यकी आवृत्ति करनेसे गुणनफल होताहै इस कारण गुण्यके अभावसे गुणनफलका भी अभाव सिद्धहुआ। इसी प्रकार भाज्य के ह्रासवश से लब्धिका भी ह्रास होताहै जब कि भाज्य शून्यहै तो लब्धि अवश्यही शून्यहोगी। इस प्रकार जैसा जैसा भाजकका ह्रास होगा वैसाही लब्धि की वृद्धि होगी जब कि भाजक का परम ह्रास होगा उस दशामें लब्धि की परम वृद्धि होगी इसी हेतु लब्धि की अनन्तता कहीहै, शेष वासना स्पष्टहै, इस लेख के पर्यालोचन करने से 'वधादौ वियत्—' इससूत्रकी उपपत्ति स्पष्ट प्रतीत होती है॥ ५॥

उदाहरणम्—

द्विघ्नं त्रिहृत्खं खहृतं त्रयं च

शून्यस्य वर्गं वद मे पदं च ॥ ५ ॥

न्यासः। गुण्यः। रू० गुणकः रू २ गुणिते जातम् रू०।

न्यासः। भाज्यः रू०। भाजकः रू ३ भक्ते जातम् रू०।

न्यासः। भाज्यः रू३। भाजकः रू ० भक्ते जातम् रू

अयमनन्तो[1] राशिः खहर इत्युच्यते।

द्विघ्नमिति। द्वाभ्यां हन्यते गुण्यते तद् द्विघ्नमिति व्युत्पत्त्या शून्ये गुण्ये द्वौ हन्तीति व्युत्पत्त्या शून्ये गुणके च पृथगुदाहरणं द्रष्टव्यम्। इन्द्रवज्राछन्द इदम्॥

उदाहरण—

शून्य में तीन का भाग लेने से, वा तीन में शून्यका भागलेने से क्या फल मिलैगा और शून्यका वर्ग, वर्गमूल क्या होगा सो कहो।

(१) न्यास। गुण्य रू० गुणक रू २ गुणनफल रू० हुआ।
(२) न्यास। गुण्य रू० २ गुणक रू० गुणनफल रू० हुआ।
(३) न्यास। भाज्य रू० भाजक रू ३ भजनफल रू० हुआ।
(४) न्यास। भाज्य रू ३ भाजक रू ० भजनफल रू $\frac{3}{0}$ हुआ।

यह $\frac{3}{0}$ अनन्तराशि खहर कहलाता है॥

अस्मिन्विकारः खहरे न राशा-

वपि प्रविष्टेष्वपि निःसृतेषु।

बहुष्वपि स्याल्लयसृष्टिकाले

ऽनन्तेऽच्युते भूतगणेषु यद्वत्॥ ६॥

न्यासः। रू० अस्यवर्गः रू०। मूलम् रू० एवं खघनादि।

इति खषड्विधम्॥

---

१ बीजावतंसे—
शून्याभ्यासवशात्खतामुपगतो राशिः पुनः खोद्भृतो-
ऽप्याद्यर्शिं पुनरेव तन्मयतया न प्राक्तनीं गच्छति।

अथात्र खहरराशेरविकारतादृष्टान्तप्रसङ्गेन भगवन्तमनन्तं स्तौति--अस्मिन्निति । प्रलयकाले कल्पान्तसमये भगवति अष्टै-श्वर्यसंपन्ने अनन्ते अन्तरहिते अच्युते विष्णौ बहुष्वपि भूतगणे-षु प्रविष्टेषु लीनेषु । अपि वा सृष्टिकाले निःसृतेषु देहादिमत्तया भगवतोऽच्युतात्पृथग्भूतेष्वपि यद्वद्विकारो नास्ति । न हि तेषु प्रविष्टेषु महान् भवति निःसृतेषु वा लघुर्भवति । तथास्मिन् खहरे राशावपि बहुष्वपि राशिषु प्रविष्टेषु निःसृतेषु वा विकारो नास्तीति । उपजातिवृत्तमेतत् ॥ ६ ॥

इत्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत--दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावती-हृदयग्राहिणि बीजविलासिनि खषड्विधविवरणं समाप्तम् ॥

इस खहर राशि में कोई राशि जोड़ दियेजावें अथवा घटादिये जावें तो भी कुछ विकार नहीं होता जैसे प्रलयकाल में परमेश्वर के शरीर में अनेक जीव प्रविष्ट होते हैं और सृष्टि कालमें निकल आते हैं तो भी उस पर-मेश्वर के शरीर में कुछ विकार नहीं होता कि जीवों के प्रविष्ट होने से मोटा और निकलने से दुबला होजावे । यद्यपि इस खहर राशि में भिन्नाङ्क के जोड़-ने आदि से स्वरूप में विकार पड़जाता है तो भी उसकी लब्धिका अनन्तत्व (अनन्तपना) नहीं नष्ट होता । जैसे अवतारों के भेद होने से उस परमेश्वर के स्वरूप में तो अन्तर पड़जाता है पर अभीष्टफलदातृत्व में कुछ विकार नहीं होता । ऐसाही खहर राशिको जानना चाहिये ॥ ६ ॥

अब इस खहर राशिके विषय में छात्रजनों की व्युत्पत्तिके लिये कुछ विशेष वर्णन करतेहैं—जैसे $\frac{३}{०}$ इस खहरराशिमें ३ जोड़नाहै तो 'कल्प्यो हरो रूपम-हारराशेः' इस व्यक्तगणित की रीति के अनुसार १ हर कल्पना किया क्योंकि जिस राशिमें ३ को जोड़ना है वह राशि भिन्न है अर्थात् उसके नीचे शून्य का छेद लगा हुआ है । फिर 'अन्योन्यहाराभिहतौ हरांशौ—' इसप्रकार से समच्छेद करके उन दो राशियोंका योग वा अन्तर किया तो कुछ विकार नहीं पड़ा अर्थात् वह योग और अन्तर से उत्पन्नहोनेवाला राशिस्वरूप स-मान रहा न्यास $\frac{३}{०}$ में $\frac{३}{१}$ को जोड़ने के लिये समच्छेद करने से $\frac{३}{०}+\frac{०}{०}$ ऐसा स्वरूपहुआ फिर इनका योग $\frac{३}{०}$ वही अविकृत राशिहुआ ॥ इसीप्रकार अन्तर करनेसे वही राशिआया $\frac{३}{०}$ ॥ यहांपर स्वरूपमें विकार नहीं पड़ा परंतु भि-

---

आत्माभ्यासवशादनन्तममलं चिद्रूपमानन्ददं
प्राप्य त्वं प्रवदं न संसृतिपथं योगा गरीयानिव ॥ १ ॥

घाङ्कके साथ योग या अन्तर करनेसे पूर्वोक्त राशिमें विकार पड़ेगा। जैसे $\frac{३}{०}$ में $\frac{१}{३}$ को जोड़नाहै तो समच्छेद करनेसे $\frac{९}{०}$ $\frac{०}{०}$ ऐसा स्वरूप हुआ इनका योग $\frac{९}{०}$ हुआ। यदि ऐसा कथनकरो कि एक राशिके छेदकरके अथवा किसी अङ्ककरके दूसरे राशिके छेदांश को गुण देने से समान छेद होजानेपर आगेका श्रम व्यर्थ है। जैसे प्रकृतमें $\frac{३}{०}$ खहर राशिके शून्यहरकरके दूसरे राशि $\frac{१}{३}$ के छेद और अंशको गुणदेने से $\frac{९}{०}$ $\frac{०}{०}$ ये समान छेद वाले होगये अब इनके योग अथवा अन्तर करने से कुछभी विकार नहीं है तो खहर, खहर राशिके योग अथवा अन्तर करनेमें अवश्य विकार होगा। जैसे $\frac{३}{०}+\frac{५}{०}$ ये दो खहर राशिहैं इनके तुल्य हर होने से योग $\frac{८}{०}$ हुआ इस अवस्थामें क्योंकर कहसक्ते हैं कि विकार नहीं हुआ पर वास्तव (असल) में यहां पर भी फल में विकार नहीं हुआ किन्तु स्वरूपमात्र में। देखो ऐसा नहीं होता कि ३ तीन में ० शून्य का भागलेने से और फल मिलै और ८ आठ में भागलेने से और, किंतु दोनों स्थानमें अनन्तता का व्यभिचार नहीं होता। जैसे ' उन्नतांशजीवा रूप शंकुमें दृग्ज्याभुज पाते हैं तो इष्टद्वादशाङ्गुल आदिशङ्कु में क्या, इस प्रकार त्रैराशिक करके सिद्धान्त में छायासाधन किया है। उदयकाल में उन्नत जीवा का अभाव होता है और दृग्ज्या त्रिज्या १२० के समान होती है। अब दो तीन चार आदि अङ्गुल के शङ्कुओं पर से उक्त त्रैराशिक करके ये खहर छाया सिद्ध होती हैं $\frac{२४०}{०}$ । $\frac{३६०}{०}$ । $\frac{४८०}{०}$ । इनमें फलका वैलक्षण्य नहीं है और उस काल में न्यूनाधिक प्रमाण वाले भी शङ्कुओं से जो छाया सिद्ध की जाती हैं उनकी अनन्तता नहीं व्यभिचारित होती और उदयकाल में ३४३८, १२०, १००, ९० इन त्रिज्याओं परसे उक्त त्रैराशिक के अनुसार द्वादशाङ्गुल शङ्कु की ये छाया आती हैं $\frac{४१२५६}{०}$ । $\frac{१४४०}{०}$ । $\frac{१२००}{०}$ । $\frac{१०८}{०}$ इनमें कुछ भी फल भेद नहीं है और त्रिज्याके भेद होने से छाया का भेद नहीं होता किंतु नाना त्रिज्या परसे त्रैराशिक द्वारा छाया अल्पही आती हैं यह सकल गणकजनों का सिद्धान्त है। इसी विषयपर विश्वरूपापरनामा श्री मुनीश्वरने पाटीसार नामक ग्रन्थ में कहाहै—

ननु योगेन भक्तोऽसौ तद्धरः स्यादतो न सत्।
खभक्त इति पृच्छाया उत्तरं खहरात्मकम् ॥ १ ॥

तस्मात्खभक्तराशेः किं फलं प्रश्नार्थगोचरम्।
घस्योत्तरं खहारोऽयमनन्तफल उच्यते ॥ २ ॥

भाज्याद्धरापचयके न फलस्य वृद्धि-
रस्मात्परापचितखात्महरेण भक्तात्।
लब्धे परोपचय एतदनन्तसंख्या-
मारोहतीति नियते परता न चास्ति ॥ ३ ॥

श्रीभास्कराचार्येण कृतेऽत्र वीजे
खहारराशौ परमेशसाम्यात्।
उक्तं यतोऽङ्केन वियोजितोऽयं
संयोजितश्चाविकृतोऽस्ति नित्यम्॥ ४॥

अस्मिन्विकारः खहरेऽस्ति राशौ
भिन्नाङ्कयोगे त्वथ भिन्नहीने।
योगोऽन्तरं तुल्यहरत्वपूर्वं
कार्यं ततः केचिदिदं वदन्ति॥ ५॥

तन्नैव युक्तं गुणकेन जातो
विकारको नैव युतेर्वियोगात्।
यतः समच्छेदतया वियोग-
योगांगता तद्गुणनस्य सिद्धा॥ ६॥

विकारेऽपि नानन्तलब्धेर्विकारो
यतस्तुल्यलब्धं द्वयोर्नाधिकोनम्।
यतश्चोदयेऽनेकराशित्रयज्या-
वशाच्छून्यहारप्रभेदेऽपि भैक्यम्॥ ७॥

एवं पितृव्याः[1] प्रवदन्ति वीज-
नवाङ्कुरे[2] ते खहराः समानाः।
फलेन सिद्धान्तजवासनाभि-
र्युक्ता यतस्तत्खलु युक्तियुक्तम्॥ ८॥

एवं त्वभिन्नत्रयमौर्विकोत्था
अनेकशङ्कुप्रविकल्पितेन।
तत्रोदयास्ते खहराः प्रभिन्ना-
स्तल्लब्धिसाम्यं गणकैरमान्यम्॥ ९॥

शङ्कुप्रभेदोद्भवभाः प्रभिन्नाः
सिद्धान्तयुक्त्या कथमन्यथा भाः।
तद्भिन्नकालेऽपि समाः कुतो न
त्वन्ते खहारास्तु फलैर्न तुल्याः॥ १०॥

तस्मात्फलोनाधिकशून्यहारे-
ष्वानन्त्यरूपेण फलप्रसाम्यम्।
युक्तं समाभाति सुवासनाढ्यं
संख्यागतं नैव फलं यतोऽत्र॥ ११॥

---

१ सिद्धान्तसुन्दरप्रणेतारः कवितारः श्रीज्ञानराजदैवज्ञाः

२ नवाङ्कुरकाराः कृष्णदैवज्ञाः।

इससे भी अधिक शून्यगणित की चर्चा मेरे बनायेहुए लीलावती के व्याख्यानमें और उपपत्तीन्दुशेखरमें की है सो ग्रन्थगौरववशसे यहां नहीं लिखी॥

(१) न्यास। रू० इसका वर्ग रू० हुआ।

(२) न्यास। रू० इसका वर्गमूल रू० हुआ।

इसी भांति शून्यराशि के घनादिकों को भी जानो

सोपपत्तिक खपड्विध समाप्त हुआ

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
वासनाभङ्गिसुभगं संपूर्णं शून्यपड्विधम्॥

यावत्तावत्कालको नीलकोऽन्यो
वर्णः पीतो लोहितश्चैतदाद्याः।
अव्यक्तानां कल्पिता मानसंज्ञा--
स्तत्संख्यानं कर्तुमाचार्यवर्यैः॥ ७॥

अथाव्यक्तषड्विधत्वं निरूपयति—तत्र द्वित्र्यादीनां राशीनामव्यक्तत्वे संजाते भेदमन्तरेण तत्संकरः स्यादतस्तन्निरासाय अव्यक्तसंज्ञा आह—यावदिति। 'यावत्तावत्' इत्येका संज्ञा। शेषं सुगमम्॥ शालिनीवृत्तमेतत्॥ ७॥

अव्यक्त राशियों की संज्ञा—

पूर्वाचार्यों ने अव्यक्त (अज्ञातमान) राशियों की गणना करने के लिये उनकी यावत्तावत्, कालक, नीलक, पीतक, और लोहितक आदि संज्ञा की हैं कि जिसमें वे आपसमें मिल न जावें॥ ७॥

अव्यक्तसंकलनव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

योगोऽन्तरं तेषु समानजात्यो-
र्विभिन्नजात्योस्तु पृथक् स्थितिश्च॥

अव्यक्तसंज्ञा अभिधाय तत्संकलनव्यवकलने उपजातिपूर्वार्धेनाह—योगोऽन्तरमिति। तेषु वर्णेषु मध्ये, रूपेष्वपि द्रष्टव्यम्। समानजात्योः, समाना एका यावत्तावत्त्वादिधर्मरूपा जातिर्य-

योस्तौ। तथा तयोः समानजात्योः पूर्वोक्तो योगोऽन्तरं वा स्यात्। अत्र 'स्यात्' इति पदमुत्तरदलस्थमन्वेति देहलीदीपन्यायेन। 'समानजात्योः' इत्युपलक्षणम्। तेन समानजातीनामित्यपि द्रष्टव्यम्। विभिन्ना जातिर्ययोस्तौ। तयोर्योगेऽन्तरे वा क्रियमाणे पृथक् स्थितिरेव स्यात्। अस्यायमभिप्रायः—रूपस्य रूपेण, यावत्तावतो यावत्तावता, कालकस्य कालकेन, यावत्तावद्वर्गस्य यावत्तावद्वर्गेण, यावत्तावद्घनस्य यावत्तावद्घनेन, एवं कालकवर्गस्य कालकवर्गेण, कालकघनस्य कालकघनेन, कालकनीलकभावितस्य कालकनीलकभावितेन एवं समानजात्योर्योगेऽन्तरे वा कर्तव्ये योगोऽन्तरं वा प्रोक्तवद्भवति। रूपस्य यावत्तावता कालकादिना वा एवं भिन्नजात्योर्योगेऽन्तरे वा पृथक्स्थितिरेव। अत्रैकपङ्क्ताविति द्रष्टव्यम्। अन्यथा योगान्तरज्ञापकाभावादिति॥

अव्यक्तराशिके जोड़ने और घटानेका प्रकार—

यावत्तावत् आदि जो अव्यक्तराशियों के द्योतक वर्ण कल्पना किये हैं वे सजातीय काहिये एकजाति के हों तो उनकायोग और अन्तर कहे हुए प्रकार से करो और यदि विजातीयहों तो एक पङ्क्तिमें लिखदो इसप्रकार क्रिया करने से योग और अन्तर होगा। यहांपर साजात्य (एकजातिपना) इस भांति जाननायोग्यहै कि रूपकारूपके साथ, यावत्तावतका यावत्तावतकेसाथ, यावत्तावतवर्ग का यावत्तावत वर्ग के साथ, यावत्तावतघनका यावत्तावतघन के साथ, कालक का कालक के साथ, कालकवर्ग का कालकवर्ग के साथ, कालकघनका कालकघनके साथ इसीप्रकार उन उनवर्गों के चतुर्घात पञ्चघातआदि उन्हीं वर्गोंके चतुर्घात पञ्चघात आदि के सजातीय होते हैं और यावत्तावत, यावत्तावतवर्ग, यावत्तावतघन, कालक, कालकवर्ग, कालघन, ... आदि विजातीय कहलाते हैं। यह बात उदाहरणों पर और भी स्पष्ट प्रतीत होगी॥

उपपत्ति—

इसकी युक्ति अतिस्पष्ट है कि ५ पैसे ५ रुपये और ५ असर्फियां इनके द्योतक (वतलानेवाले) क्रमसे ५ या, ५ का, ५ नी, यदि कल्पना किये तो राशियोंका योग १५ पैसे या १५ रुपये या १५ असर्फियां नहींहोसक्ता किंतु ‌-)। पैसे ५) रुपये ५)) असर्फियां यही होगा क्योंकि वे आपसमें एकजाति के नहीं हैं इससे सिद्धहुआ कि उनको अलग अलग स्थापितकरना चाहिये। यदि एकजाति के होते तो योग निर्विवादही था इसी प्रकार अन्तरमें भी

सजातीय और विजातीयवर्णों की व्यवस्था जानो इससे 'योगोऽन्तरं तेषु समानजात्योः' यहसूत्र उपपन्नहुआ ॥

उदाहरणम्—

स्वमव्यक्तमेकं सखे सैकरूपं
धनाव्यक्तयुग्मं विरूपाष्टकं च।
युतौ पक्षयोरेतयोः किं धनर्णे
विपर्यस्य चैक्ये भवेत्किं वदाशु ॥ ७ ॥

न्यासः। या १ रू १। या २ रू ८̇। अनयोर्योगे
जातम् या ३ रू ७̇।

आद्यपक्षस्य धनर्णव्यत्यासे

न्यासः। या १̇ रू १̇। या २ रू ८̇। अनयोर्योगे
जातम् या १ रू ९̇।

द्वितीयस्य व्यत्यासे

न्यासः। या १ रू १। या २̇ रू ८।
योगे जातम् या १̇ रू ९।

उभयोर्व्यत्यासे

न्यासः। या १̇ रू १̇। या २̇। या ८। योगे जातम् या ३ रू ७

अथोदाहरणान्याह—स्वमव्यक्तमिति। 'एकरूपयुक्तमेकं धनमव्यक्तम्, इत्येकः पक्षः। 'अष्टभी रूपै रहितं धनमव्यक्तयुग्मम्, इति द्वितीयः पक्षः। एतयोः पक्षयोः संकलने किं फलं स्यात्। अथ पक्षयोर्धनर्णे विपर्यस्य विपर्यासं विधाय युतौ किं फलं स्यात्। इह पूर्वपक्षमात्रव्यत्ययेन उत्तरपक्षमात्रव्यत्ययेन उभयपक्षव्यत्ययेन च प्रश्नत्रयं व्यत्ययाभावे चैक इत्युदाहरणचतुष्टयं द्रष्टव्यम्। 'धनर्णे' इत्यत्र भावप्रधानो निर्देशः ॥

उदाहरण—

यावत्तावत् एक और रूप एक यह पहिला पक्ष है और यावत्तावत् दो रूप आठ ऋण यह दुसरा पक्ष है अब इन दोनों पक्षोंका योग क्या होगा और यदि पहिले पक्ष दूसरे पक्ष के और दोनों पक्ष के ऋण धन चिह्न बदल दिये जावें तो योग क्या होगा॥

(१) न्यास। या १ रू १। या २ रू ८̇। यहां पर पहिले पक्षमें यावत्तावत् १ का और रूप १ का योग २ नहीं होता क्योंकि वे एकजाति के नहीं हैं इसकारण एकपङ्क्ति में लिखने से एकपक्ष सिद्ध हुआ प्रथमपक्ष या१ रू १ इसीप्रकार धन यावत्तावत् २ में से रूप ८ को घटाना है तो 'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति—,इस सूत्रके अनुसार रूप ८̇ ऋण हुआ अब इन दोनों धन ऋणोंका 'धनर्णयोरन्तरमेव योगः' इस सूत्रके अनुसार ऋण है योग नहीं होता किंतु एकजाति के न होने से अलग अलग स्थापित किये गये तो दूसरापक्ष सिद्ध हुआ द्वितीयपक्ष या २ रू ८̇। योग के लिये दोनों पक्षोंका न्यास।

प्रथम पक्ष या १ रू १
द्वितीयपक्ष या २ रू ८̇

अब कहीहुई रीति के अनुसार धन यावत्तावत् १ और धन यावत्तावत् २ का योग धन यावत्तावत् ३ हुआ। धन रूप १ और ऋणरूप ८̇ इनका योग ऋणरूप ७̇ हुआ। ऐसाही आगे भी जानो॥

(२) पहिले पक्ष के व्यत्यय अर्थात् चिह्न बदलने से ये दो पक्ष सिद्ध हुए।

प्रथम पक्ष या १̇ रू १̇।
द्वितीय पक्ष या २ रू ८।

इनमें सजातीय ऋण यावत्तावत् १̇ और धन यावत्तावत् २ का योग धन यावत्तावत् १ हुआ। इसी प्रकार सजातीय ऋण रूप १̇ और ऋण रूप ८̇ इनका योग ऋणरूप ९̇ हुआ॥

(३) दूसरे पक्षके व्यत्ययकरने से ये दो पक्ष और सिद्ध हुए

प्रथम पक्ष या १ रू १।
द्वितीय पक्ष या २̇ रू ८।

इन में सजातीय धन यावत्तावत् १ और ऋण यावत्तावत् २̇ का योग ऋण यावत्तावत् १̇ हुआ। इसीप्रकार सजातीय धन रूप १ और धन रूप ८ का योग धन रूप ९ हुआ॥

(४) दोनों पक्षों के व्यत्यय करने से ये दो पक्ष और उत्पन्न हुए।

प्रथम पक्ष या १̇ रू १̇
द्वितीय पक्ष या २̇ रू ८

अब इन दो पक्षों में सजातीय ऋण यावत्तावत् १ ऋण यावत्तावत् २ का योग ऋण यावत्तावत् ३ हुआ इसी प्रकार सजातीय ऋण रूप १ और धन रूप ८ इनका योग धन रूप ७ हुआ। इसी प्रकार सर्वत्र ऋण, धन, सजातीय और विजातीय का विवेचन जानो ॥

उदाहरणम्—

धनाव्यक्तवर्गत्रयं सत्रिरूपं
क्षयाव्यक्तयुग्मेन युक्तं च किं स्यात् ॥

न्यासः। याव ३ रू ३। या २̇। योगे जातम् याव ३ या २̇ रू ३।

धनाव्यक्तयुग्माद्दृणाव्यक्तषट्कं
सरूपाष्टकं प्रोह्य शेषं वदाशु ॥ ८ ॥

न्यासः। या २ । या ६̇ रू ८̇। शोधिते जातम् या ८ रू ८

इत्यव्यक्तसंकलनव्यवकलने।

अथ त्रयाणां वैजात्ये सत्युदाहरणं भुजंगप्रयातपूर्वार्धेनाह— त्रिभी रूपैः सहितं धनमव्यक्तवर्गत्रयं क्षयाव्यक्तयुग्मेन युक्तं किं स्यात्तच्चाशु वदेति पूर्वेणान्वयः ॥ अथोत्तरार्धेन व्यवकलनोदाहरणमाह—धनाव्यक्तयुग्मादिति । धनं यद् अव्यक्तयुग्मं तस्मात् रूपाष्टकेन सहितं ऋणमव्यक्तषट्कं प्रोह्य अपास्य शेषं व्यवकलनसंभूतं फलं आशु वदेति ॥

उदाहरण—

रूप तीन करके सहित धन यावत्तावत् वर्ग तीन और ऋण यावत्तावत् दो इनका योग क्या होगा ॥

(१) न्यास। याव ३ रू ३। या २̇। इस उदाहरण में यावत्तावत् वर्ग ३ और रूप ३ इनका यावत्तावत् २̇ के साथ योग नहीं होसक्ता क्योंकि वे परस्पर एक जातिके नहीं हैं इसीकारण उनकी पृथक् स्थितिहुई याव ३ या २̇ रू ३।

उदाहरण—

धनयावत्तावत् दो में से धनरूप आठ करके सहित ऋण यावत्तावत् दो को घटा कर शेष बतलाओ ॥

(१) न्यास । या २ । या ६ रू ८ । यहां पर भी यावत्तावत् २ में से यावत्तावत् ६ और रूप ८ घटाने लगे तो 'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति—' इस सूत्र के अनुसार यावत्तावत् ६ धन और रूप ८ ऋणहुए वाद सजातीयों के योग करने से यावत्तावत् ८ धन रूप ८ ऋण हुआ यही उत्तर है ॥

अव्यक्तराशि के जोड़ने और घटाने का प्रकार समाप्तहुआ ॥

अव्यक्तादिगुणने करणसूत्रं सार्धवृत्तद्वयम्—
स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णो
द्वित्र्यादिकानां समजातिकानाम् ॥ ८ ॥
वधे तु तद्वर्गघनादयः स्यु-
स्तद्भावितं चासमजातिघाते ।
भागादिकं रूपवदेव शेषं
व्यक्ते यदुक्तं गणिते तदत्र ॥ ९ ॥

अथ वर्णगुणनमुपजातिकोत्तरार्धेनोपजातिकया चाह—स्यादिति । वर्णगुणनं द्विधैव संभवति, रूपेण सजातीयवर्णेन विजातीयवर्णेन वा । तत्र रूपेण गुणने 'स्याद्रूपवर्णाभिहतौ वर्णः' इति रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णः स्यात् । अस्यायमभिप्रायः—रूपेण वर्णे गुणनीये वर्णेन वा रूपे गुणनीये अङ्कतस्तु गुणनफलं भवति नाम तु वर्णस्यैव । अथ सजातीयवर्णेन गुणने समजातिकानां द्वित्र्यादिकानां वर्णानां वधे तु तद्वर्गघनादयः स्युः ।

एतदुक्तं भवति—यावत्तावता यावत्तावति गुणिते समजात्योर्द्वयोर्घात इति यावत्तावद्वर्गः स्यात् । स चेत्पुनर्यावता गुण्यते तदा समत्रिघातत्वात् यावत्तावद्घनः स्यात् । अयमपि चेत्तेन गुण्यते तदा समचतुर्घातत्वाद् यावत्तावद्वर्गवर्गः स्यात् । असावपि तेन गुणितश्चेत्पञ्चघातत्वाद् यावत्तावद्वर्गघनयोर्घातः स्यात् । एवं षड्घाते यावत्तावद्वर्गघनो यावत्तावद्घनवर्गो वा भवेत् । इत्यादि कालकादीनामपि समद्वित्र्यादिवधे कालकादिवर्गघनाद्यो ज्ञेयाः ।

अथ विजातीयवर्णे न गुणने 'असमजातिघाते तद्भावितं स्यात्, इति विजातीयवर्णयोर्घाते तयोर्वर्णयोर्भावितं स्यात् । तथा यावत्तावता कालके गुणिते यावत्तावत्कालकभावितं स्यात्। कालकेन नीलके गुणिते कालकनीलकभावितं स्यात्। इत्यादि बुद्धिमता ज्ञेयम्। यावत्तावत्कालकभावितं यदि कालकेन गुण्यते तदा यावत्तावत्कालकवर्गभावितं स्यात् । इदमपि यदि यावत्तावता गुण्यते तदा यावत्तावद्वर्गकालकवर्गभावितं स्यात् । एवमग्रेऽपि सुधियावधेयम्। एवं गुणनमभिधायेदानीं भागादिकमाह—भागादिकमिति । शेषं भागादिकं भागवर्गवर्गमूलघनघनमूलादिकं यद् व्यक्तगणित उक्तं तदत्र रूपवदेव ज्ञेयम्।'भाज्याद्धरः शुध्यति-'इत्यादिना भजनफलमवधेयम्।'समद्विघातः कृतिः-'इत्यादिना वर्गो ज्ञेय इति । भागादीनां गुणनपूर्वकत्वाद्गुणनसंज्ञाविशेषस्य चोक्तत्वात्तत्र कोऽपि विशेषो वक्तव्यो नास्तीति भावः । इदमुपलक्षणम् । अत्रासंकरार्थं गुणनफलसंज्ञामात्रमुक्तम् । अङ्कतस्तु गुणनादिकं व्यक्तगणिते यदुक्तं तदत्रापि वेदितव्यम् ॥ ८ ॥ ६ ॥

अव्यक्तराशिके गुणन का प्रकार—

रूप और वर्ण इनके घात करने से गुणनफल वर्ण होताहै । तात्पर्य यह है कि रूप करके वर्ण को गुणने से अथवा वर्ण करके रूप को गुणने से गुणनफल अङ्कात्मक और रूप के स्थान में वर्ण होजाता है अर्थात् 'रू' इस अक्षर के आगे लिखे हुए जो अङ्कहों उनका और यावत्तावत् आदि वर्ण के आगे लिखे हुए अङ्कोंका आपस में व्यक्तगणित में कही हुई रीति के अनुसार गुणन होगा और 'रू' अक्षर के स्थानमें यावत्तावत् कालक नीलक आदि संज्ञाओंके पहिले के वर्ण या, का, नी आदि अक्षर लिखे जाते हैं । सजातीय वर्णों करके सजातीय दो तीन आदि वर्णों के घात करने से उन के वर्ग घन चतुर्घात आदि होते हैं । आशय यह है कि यावत्तावत् को यावत्तावत् से गुणने में उन दो सजातीयों के सम द्विघात होने से यावत्तावत् वर्ग होता है, जो यही (यावत्तावत् वर्ग) फिर यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो समान तीन घात होनेसे यावत्तावत् घन होगा, वह फिर यावत्तावत् से गुणा जावे तो समान चार घात होने से यावत्तावद्वर्ग वर्ग होगा, वह भी जो यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो समान पांचघात होने के कारण यावत्तावत् वर्ग और उस के घन का घात होगा, इसी भांति षड्घात करने में यावत्तावत् के वर्गका

घन या यावत्तावत् के घन का वर्ग होगा, इसी प्रकार कालक आदि वर्णों के समान दो तीन आदि घात करने से उन के (कालकआदिकोंके) वर्ग घन आदि होंगे। विजातीय वर्णों के घात करने में उन का भावित होता है अर्थात् यावत्तावत् से कालक को गुणने से यावत्तावत्कालकभावित होगा, कालक से नीलक को गुणने से कालकनीलकभावित होगा, यावत्तावत् कालकभावित जो कालक से गुणदिया जावे तो यावत्तावत्कालकवर्ग भावित होगा, यह जो यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो यावत्तावत्वर्ग कालकवर्गभावित होगा, यहां पर लाघव के लिये यावत्तावत्कालकभावित के जघे केवल 'याकाभा' ये उन के आद्याक्षर लिखते हैं। इसप्रकार गुणन की रीति को कहकर अब भागहार आदि कहते हैं—भागहार, वर्ग, वर्गमूल, घन और घनमूल ये जिस प्रकार व्यक्तगणित (लीलावती) में कहे हैं वेसाही यहां पर भी जानो अर्थात् 'भाज्याद्धरः शुध्यति—' इस सूत्र के अनुसार भागहार और 'समद्विघातः कृतिः—' इस सूत्र के अनुसार वर्ग को जानो और '—वर्गघनप्रसिद्धावाद्याङ्कतो वविधिरेपकार्यः' इस सूत्र के अनुसार जैसा व्यक्तगणित में आदि से वर्ग और घन सिद्ध किये जाते हैं वेसा यहां पर भी सिद्ध करो॥

उपपत्ति—

रूप कहिये ज्ञातमान १, २, ३, आदि संख्या उनको रूप से गुणदेने में गुणनफल रूपात्मकही होगा यह बात अत्यन्त सुप्रसिद्ध है। रूप से वर्णका गुणने में गुणनफल रूप होगा अथवा वर्ण इस संदेहकी निवृत्ति के लिये अज्ञातराशि को रूपसमूहमानकर युक्ति दिखलाते हैं—कोई एकअन्न सात आढकवाले मान से मापने में एक मान होता है यदि उसे सातसे गुणदेवें तो गुणनफल रूपात्मक होगा या समूहात्मक, जो रूपात्मक मानें तो सात आढक अन्न होगा पर ऐसा मानना उचित नहीं है क्योंकि गुणन करने के प्रथमही सात आढक अन्न विद्यमान था अब गुणन के बाद उनचास आढक अन्न होंगे इसकारण समूहात्मक कहना उचित है तो सात आढक अन्न का समूह सात है इससे 'स्याद्रूपवर्णाभिहतौ वर्णः' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ॥ रूप यह एक व्यक्त संख्या का बोधक है उससे गुणन करने में अङ्कों से गुणन होताहै किंतु अक्षरों से नहीं, यदि ऐसा संदेह करो कि रूप और अव्यक्त संख्या के भेद के लिये संख्या के बोधक अङ्कही लिखे जावें रूपके प्रथम अक्षर लिखने का क्या प्रयोजन है तो देखो अङ्कमें ऐसा कोई भेद दिखलाने वाला चिह्न नहीं है कि जिसके होने से रूप और वर्णाङ्कके संनिधि में उनका भेद स्पष्ट प्रतीतहो, इस कारण रूप का आदि अक्षर लिखते हैं॥ अब सजातीय वर्णों के गुणन में वर्ण को रूपसमूह अङ्गीकार करके युक्ति दिखलातेहैं—जैसा सात आढकधान्यका १ एक समूह वर्तमान है इसको इसीसे गुण देने से १ हुआ, अब इस सात आढक के समूहात्मक होनेसे एक से गुणा हुआ समूह अथवा समूह से गुणा हुआ स-

मूह इसका भेद दुर्ज्ञेय होताहै, पर एक गुण्य में गुणक के भेद होने के कारण से गुणनफल में अवश्य भेद होताहै इसलिये गुणनफल को समूह वर्गरूपी कहना उचित है तो वे उनचास आढक हुए इस कारण सजातीय दो वर्णों का घात वर्ग होताहै यह बात सिद्धहुई ॥ इसीप्रकार दो तीन चार आदि सजातीय वर्णों के घात करने से उन के घन, और वर्गवर्ग आदि होते हैं इस्से 'द्वित्र्यादिकानां समजातिकानां वधे तु तद्वर्गघनादयः स्युः' इतना सूत्र खण्ड उपपन्न हुआ ॥

अब विजातीयवर्णों के घातकरने में उनका भावित होता है ऐसा जो पूर्व कहा है उसकी युक्ति दिखलाते हैं—सात आढक धान्यवाला १ एक समूह है और पांच आढक धान्यवाला दूसरा १ एकसमूह है, इन दोनों समूहों का घात १ हुआ, अब इसे सात आढक धान्यवाला समूहनहीं कहसक्ते क्योंकि एक गुणित और समूहगुणित का अभेद होगा, और समूहवर्ग भी नहीं कहसक्ते क्योंकि समूहको अपने से गुणने से और दूसरे समूहके गुणने से जो गुणनफलउत्पन्न होंगे उनका भेदहोना उचित है,इसकारण उन दो समूहोंका घात एक विलक्षणही है, ऐसामानने से ३५ आढक होते हैं और ऐसा होना योग्य भी है इसलिये विजातीय वर्णोंका घात अक्षर से होना युक्त है तहां आचार्यों ने घातकी 'भावित' यह संज्ञा रक्खी यदि 'वध' यह संज्ञाकरते तो कदाचित् यावत्तावत्वर्ग के साथ संकर (मेल) होता, 'घात' संज्ञाकरते तो कभी यावत्तावत् घनके साथ संकर होना संभव था, गुणनशब्द के आदि अक्षर लिखने से 'गुह्य' इस अश्लीलशब्दकी भावना होती और हतिशब्द के प्रथम अक्षर लिखने से कदाचित् हरितकवर्ण की भ्रान्ति होगी यदि और किसी शब्द के आदि वर्ण लिखने से संकर आदिक दोष न हो तो उसका लिखना योग्य है तो भी ग्रन्थकारने पूर्व आचार्यों के अनुरोधसे 'भावित' यह संज्ञा की इस्से 'तद्भावितं चासमजातिघाते' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ ॥ ८ ॥ ९ ॥

गुण्यः पृथग्गुणकखण्डसमो निवेश्य-
स्तैः खण्डकैः क्रमहतः सहितो यथोक्त्या ।
अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु चिन्त्यो
व्यक्तोक्तखण्डगुणनाविधिरेवमत्र ॥ १० ॥

अथ शिष्यजनसौकर्यार्थं 'गुण्यस्त्वधोधो गुणखण्डतुल्यः—' इत्यादि व्यक्तोक्तखण्डगुणनं वसन्ततिलकया विशदयति—गुण्य इति । गुणकस्य यावन्ति खण्डानि तावत्सु स्थानेषु पृथग् गुण्यो

निवेश्यः । अत्र खण्डानि संज्ञाभेदेन अवगन्तव्यानि । अथ पृथङ् निवेशितो गुण्यस्तैर्गुणकखण्डैः प्रथमस्थाने प्रथमखण्डेन, द्वितीयस्थाने द्वितीयखण्डेन, तृतीयस्थाने तृतीयखण्डेन, एवं क्रमेण 'स्याद्रूपवर्णाभिहतो वर्णः–' इत्यादिना गुणितः सन् यथोक्त्या पूर्वोक्तप्रकारेण 'योगोऽन्तरं तेषु समानजात्योः–' इत्यादिना 'योगे युतिः स्यात् क्षययोः स्वयोर्वा–' इत्यादिना च सहितः । अत्र अव्यक्तगणिते अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु यथा तथा अव्यक्तगुणनासु वर्गार्थे वर्गगुणनासु करणीगुणनासु च व्यक्तोक्तखण्डगुणनाविधिरेवं चिन्त्यः । एवमन्येऽपि गुणनप्रकारा द्रष्टव्याः ॥ १० ॥

अब शिष्यजनोंकी सुगमता के लिये 'गुण्यस्त्वधोधो गुणखण्डतुल्यः–' इस व्यक्तोक्त खण्डगुणन को विशद (खुलासा) करते हैं—

गुणक के जितने खण्ड किये जावें उतने स्थानों में अलग अलग गुण्य को स्थापन करो और उन स्थापित कियेहुए गुण्य खण्डों को इस क्रम से गुणो कि प्रथम स्थानमें प्रथम खण्डसे, दूसरे स्थान में दूसरे खण्ड से, तीसरे स्थान में तीसरे खण्ड से इसप्रकार 'स्याद्रूपवर्णाभिहतो तु वर्णः—' इस सूत्र के अनुसार गुणन करने से जो फल उत्पन्न हो उसको पहिले कहे हुए 'योगोऽन्तरं तेषु समानजात्योः—' इस सूत्र की और 'योगे युतिः स्यात् क्षययोः स्वयोर्वा—' इस सूत्र की रीति से जोडो वह गुणनफल होगा यहां अव्यक्त के गुणन करने में वर्ग के गुणन करने में और करणीके गुणन करने में, व्यक्त में जो खण्डगुणन का प्रकार कहा है उसी को जानो । यहां 'खण्डगुणन' यह पद उपलक्षण है इस कारण और भी गुणन के प्रकारों को जानो ॥

उपपत्ति—

इसकी उपपत्ति मत्कृतलीलावती टीका के २२ वें पृष्ठ में देखो ॥

उदाहरणम्–

यावत्तावत्पञ्चकं व्येकरूपं
यावत्तावद्भिस्त्रिभिः सद्विरूपैः ।
संगुण्य द्राग् ब्रूहि गुण्यं गुणं वा
व्यस्तं स्वर्णं कल्पयित्वा च विद्वन् ॥ ९ ॥

न्यासः । गुण्यः या ५ रू १̇ । गुणकः या ३ रू २ ।
गुणनाज्जातं फलम् याव १५ या ७ रू २̇ ।

गुण्यस्य धनर्णत्वव्यत्यासे

न्यासः । गुण्यः या ५̇ रू १ गुणकः या ३ रू २
गुणनाज्जातम् याव १५̇ या ७̇ रू २ ।

गुणकस्य धनर्णत्वव्यत्यासे

न्यासः । गुण्यः या ५ रू १̇ गुणकः या ३̇ रू २̇
गुणनाज्जातम् याव १५̇ या ७̇ रू २ ।

द्वयोर्धनर्णत्वव्यत्यासे

न्यासः । गुण्यः या ५̇ रू १ गुणकः या ३̇ रू २̇
गुणनाज्जातम् याव १५ या ७ रू २̇

उदाहरण—

रूप १ करके हीन यावत्तावत् ५ को रूप २ करके युक्त यावत्तावत् ३ से गुण दो और गुण्य गुणक को धन ऋण अथवा व्यस्त अर्थात् ऋण धन मानकर गुण दो यों करने से जो अलग अलग गुणनफल हों उन्हें बतलाओ ॥

(१) न्यास । गुण्य या ५ रू १̇ । गुणक या ३ रू २ । अब स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १̇
या ३ रू २
――――――
याव १५ या ३̇
　　　　या १० रू २̇
――――――
गुणनफल याव १५ या ७ रू २̇ हुआ ॥

(२) गुण्य या ५ रू १ में यावत्तावत् पांचको ऋण और ऋण रूप एक को धन मानकर स्थान गुणनकी रीति से

या ५̇ रू १
या ३ रू २
――――――
याव १५̇ या ३
　　　　या १०̇ रू २
――――――
गुणनफल याव १५̇ या ७̇ रू २ हुआ ॥

(३) गुणक या ३ रू २ में यावत्तावत् तीन और रूप दो को ऋण मान कर स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १ं
या ३ं रू २ं
याव १५ं या ३
या १०ं रू २

गुणनफल याव १५ं या ७ं रू २ हुआ ॥

(४) गुण्य या ५ रू १ और गुणक या ३ रू २ में धन ऋण का व्यत्यास अर्थात् उलट फेर कर स्थान गुणन की रीति से

या ५ं रू १
या ३ं रू २ं
याव १५ या ३ं
या १० रू २ं

गुणनफल याव १५ या ७ रू २ं हुआ ॥

भागहारे करणसूत्रं वृत्तम्–

भाज्याच्छेदः शुध्यति प्रच्युतः सन्
स्वेषु स्वेषु स्थानकेषु क्रमेण ।
यैर्यैर्वर्णैः संगुणो यैश्च रूपै-
र्भागाहारे लब्धयस्ताः स्युरत्र ॥ ११ ॥

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य प्रथमपक्षस्य भागहारार्थं न्यासः ।

भाज्यः । याव १५ं या ७ं रू २ं ।
भाजकः । या ३ रू २ ।
भजनादाप्तो गुण्यः या ५ रू १ं

द्वितीयस्य न्यासः ।

भाज्यः । याव १५ं या ७ं रू २ ।
भाजकः । या ३ रू २ ।

भजनेन लब्धो गुणयः या ५̇ रू १ ।

तृतीयस्य न्यासः ।

भाज्यः । याव १५̇ या ७̇ रू २ ।

भाजकः । या ३̇ रू २̇ ।

हरणादाप्तो गुणयः या ५ रू १̇ ।

चतुर्थस्य न्यासः ।

भाज्यः । याव १५ या ७ रू २̇

भाजकः । या ३ रू २̇

हृते लब्धो गुणयः या ५̇ रू १ ।

इत्यव्यक्तगुणनभजने

अथ 'भाज्याद्धरः शुध्यति--' इत्यादिना भजनफलसिद्धावपि वर्णसंज्ञावधानार्थं मन्दावबोधनार्थं च पुनः शालिन्या विशदयति--भाज्यादिति । छेदो हरः। स यै र्वर्णै यैं रूपैश्च गुणितः सन् भाज्यात् स्वेषु स्वेषु स्थानेषु यथास्वं समानजातिषु प्रच्युतः सन् शुध्यति नावशिष्यते ता अत्र लब्धयः स्युः। ते वर्णाः तानि च रूपाणि लब्धयः स्युरित्यर्थः ॥ ११ ॥

अव्यक्त राशि के भागहार का प्रकार—

अब 'भाज्याद्धरः शुध्यति—' इस सूत्र के अनुसार भजनफल के सिद्ध होने पर भी वर्णसंज्ञा की परचिति और मन्दजनों के बोध के लिये फिर भी उसे स्पष्ट करते हैं—जिन जिन वर्ण और रूप करके गुणाहुआ भाजक भाज्य से अपने अपने स्थानों में घटायाहुआ शुद्ध हो अर्थात् अवशिष्ट न रहे वे वर्ण और रूप यहां लब्धि होते हैं ॥

उपपत्ति—

इसप्रकार की उपपत्ति मेरी बनाई हुई लीलावती की टीका के ३४ वें पृष्ठ में भली भांति स्पष्ट है ॥

(१) भाज्य याव १५ या ७ रू २। भाजक या ३ रू २ यहां भाज्य में पहिले यावत्तावत् वर्ग १५ हैं इसकारण उनमें यावत्तावत् वर्गही को घटाना युक्त है भाजक में पहिले यावत्तावत् ३ हैं उनको रूप से गुणने से 'स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णः' इस सूत्रके अनुसार वर्णही होता है किंतु उनका वर्ग नहीं होता, यावत्तावत् से गुण देने में समान जातियों के घात होने से यद्यपि यावत्तावत्वर्ग होगा तो भी अङ्कों में तीन होंगे इसलिये शोधन करने पर भी भाज्य में यावत्तावत्वर्ग न घटसकेंगे इसकारण यावत्तावत् पांच से भाजक को गुणने से यावत्तावत्वर्ग पंद्रह होंगे तो घटजायंगे, अब या ५ से भाजक 'या ३ रू २' को गुणदिया तो हुआ याव १५ या १०' इसको भाज्य 'याव १५ या ७ रू २' में यथास्थान घटा दिया तो शेष 'या ३ रू २' बचा 'यावत्तावत् पांच से गुणा हुआ भाजक शुद्ध हुआ है इसलिये यावत्तावत् ५ लब्धि आई। अब भाज्य शेष में यावत्तावत् तीन हैं इस कारण भाजक को रूप से गुणदेनेसे जो गुणनफलहोगा वह भाज्यशेष में घट सकेगा परंतु धन रूप से गुणन करने में 'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति' इस सूत्र के अनुसार दोनों के ऋण होने से योग होगा तो शुद्धि न होगी इस कारण ऋणरूप से गुणने में शुद्धिहोगी, अब 'रू १' से भाजक 'या ३ रू २' को गुण दिया तो 'या ३ रू २' हुआ उसको 'या ३ रू २' इस भाज्य शेष में घटादिया तो ऋणरूप १ लब्धि मिली, इस प्रकार 'या ५ रू १' यह संपूर्ण लब्धिहुई यही पहिला गुणयथा॥

(२) भाज्य याव १५ या ७ रू २। भाजक या ३ रू २। यहां परभी उक्तरीति के अनुसार 'या ५ रू १' यह लब्धिमिली॥

(३) भाज्य याव १५ या ७ रू २। भाजक या ३ रू २। यहां परभी उक्तप्रकार के अनुसार लब्धि 'या ५ रू १ आई॥

(४) भाज्य याव १५ या ७ रू २ भाजक या ३ रू २। उक्तप्रकारसे लब्धि मिली या ५ रू १॥

अव्यक्तराशिके गुणन और भागहारका प्रकारसमाप्तहुआ॥

वर्गोदाहरणम्—

रूपैः षड्भिर्वर्जितानां चतुर्णा-

मव्यक्तानां ब्रूहि वर्गं सखे मे॥ ६॥

न्यासः या ४ रू ६। जातो वर्गः याव १६ या ४८ रू ३६

अथ यद्यपि वर्गसूत्रमन्तरा तदुदाहरणं वक्तुमनुचितं तथापि वर्गस्य समद्विघातरूपत्वाद् गुणनसूत्रेणैव तत्सिद्धेः 'अव्यक्तवर्ग-

करणीगुणनासु चिन्त्यः' इति विशेषोक्तेश्च तदुचितमेवेति शालिन्युत्तरार्धेन तदाह—रूपैरिति। स्पष्टोऽर्थः।

अब यहांपर यद्यपि वर्गसूत्रके कहने के विना उसके (वर्गके) उदाहरण का कथन अनुचित प्रतीत होता है तो भी वर्गके समद्विघात रूपहोने से गुणन सूत्रही करके उसका (वर्गका) साधन होता है इसकारण वर्गकाउदाहरण कहते हैं—ऋणरूप छ करके रहित यावत्तावत् चारका वर्ग कहो ॥

न्यास । या ४ रू ६ इनका वर्ग करने के लिये स्थान गुणनकी रीति से न्यास।

या ४ रू ६̇
या ४ रू ६̇

याव १६ या २४̇
या २४̇ रू ३६

गुणनफल=याव १६ या ४८̇ रू ३६ येही वर्ग हुआ।

वर्गमूले करणसूत्रं वृत्तम्—

कृतिभ्य आदाय पदानि तेषां
द्वयोर्द्वयोश्चाभिहतिं द्विनिघ्नीम्।
शेषात्त्यजेद्रूपपदं गृहीत्वा
चेत्सन्ति रूपाणि तथैव शेषम्॥ १२॥

अथ वर्गे दृष्टे कस्यायं वर्ग इति मूलाङ्कज्ञानार्थमुपायमुपजातिकयाह—कृतिभ्य इति। तेषां वर्गराशिगताऽव्यक्तानां मध्ये कृतिभ्यो वर्गेभ्यः पदानि मूलान्यादाय तेषां पदानां परस्परं द्वयोर्द्वयोरभिहतिं द्विनिघ्नीं शेषाद्विशोधयेत्, यदि शुद्धिर्भवेत्तदा तानि तस्य वर्गस्य पदानि भवेयुरित्यर्थादुक्तं भवति।

---

१ यहां पर 'गुण्यस्त्वधोधो गुणखण्डतुल्यः—' इस व्यक्तगणितोक्त खण्डगुणनकी अपेक्षा भी 'स्थानैः पृथग्वा गुणितः समेतः' इसस्थानगुणन करने में अधिक सौकर्य होता है इसकारण प्रायः सबजगे स्थानगुणनहीं की रीति पर गणित दिखलाया है। वर्ग भी इसरीतिसे तुरंत सिद्ध होताहै इसकारण '—वर्गघनप्रसिद्धावाद्याङ्कतो वा विधिरेष कार्यः' इससूत्रके अनुसार जो आद्याङ्कस्थानसे लगाय करके वर्ग आदि सिद्ध कियेजाते हैं उनकी भी कुछ विशेष आवश्यकता नहीं है॥

कृत्योरित्यपि द्रष्टव्यम् । अथ यदि वर्गराशौ रूपाणि सन्ति तर्हि रूपपदं गृहीत्वा शेषं तथैव द्वयोर्द्वयोश्चाभिहतिं द्विनिघ्नीं शेषात्त्यजेदिति । रूपेषु सत्सु यदि रूपपदं न लभ्यते तदा स वर्गराशिर्नेत्यर्थादुक्तं भवति ॥ १२ ॥

अव्यक्तराशिके वर्गमूलका प्रकार—

वर्गराशि में जितने अव्यक्त अर्थात् वर्णहों उनका मूल लो और उन मूलों में से दोदो मूलों के दूनेघात को शेषमें (जिसवर्गात्मक राशि से मूल लिया गयाथा उसमें) घटादो तो वे मूल होते हैं, इसीप्रकार यदि वर्गराशि में रूपहोवें तो उनका मूल लेकर उक्त क्रियाकरो, जो रूपोंके होनेपर उनका मूल न मिले तो वह वर्गराशिही नहीं है ॥

उपपत्ति—

राशि का समान दो घात वर्ग होता है, यह पारिभाषिक संज्ञाहै । जिस का वर्ग किया जाताहै वह राशि गुण्य और गुणक दोनों होताहै वहां एकखण्डात्मक वर्ग में किसका यह समद्विघात है इसप्रकार समद्विघात के खोजकरने से मूलकाजानना सुगमहै । अब दो खण्डवाले राशिके वर्ग करने के लिये न्यास ।

गुण्य=या ४ रू ६
गुणक=या ४ रू ६

पहिली पङ्क्ति=याव १६ या २४
दूसरी पङ्क्ति= या २४ रू ३६

गुणनफल=याव १६ या ४८ रू ३६

देखो यहां पहिली पङ्क्ति में पहिले खण्डका (या ४ का वर्ग १६) वर्ग और दोनों खण्डों का घात (या ४ रू ६ का घात या २४) है इसीप्रकार दूसरी पङ्क्ति में दोनों खण्डों का घात (या ४ रू ६ का घात या २४) और दूसरे खण्ड का वर्ग (रू ६ का वर्ग रू ३६) है । अर्थात् दोनों पङ्क्ति में दोनों खण्डोंका घात है अब उन दोनों खण्डों का योग करने से दूना दोनों खण्डोंका घात होता है वही द्विगुण दोनों खण्डों का घात या ४८ गुणनफल की पङ्क्ति में लिखा है । इससे साफ मालूम होता है कि दो खण्ड वाले राशि के वर्ग करने में तीन खण्ड होते हैं खण्डोंके वर्ग दूना खण्डों का घात याव १६ या ४८ रू ३६ ॥ तीन खण्डवाले राशिके वर्ग करने के लिये न्यास ।

गुण्य = या ३ का ४ नी ५
गुणक = या ३ का ४ नी ५

पहिली पङ्क्ति = याव ९ या॰ का १२ या॰ नी १५
दूसरी पङ्क्ति = का॰ या १२ काव १६ का॰ नी २०
तीसरी पङ्क्ति = नी॰ या १५ नी॰ का २० नीव २५

गुणनफल = याव ९ या॰ का २४ या॰ नी ३० काव १६ कानी ४० नीव २५

देखो यहां पहिली पङ्क्ति में पहिले खण्डका वर्ग, पहिले खण्डका दूसरे का घात और पहिले खण्ड का तीसरे का घात है। दूसरी पङ्क्ति में दूसरे खण्ड का वर्ग, पहिले खण्डका दूसरे का घात और दूसरे खण्डका तीसरे का घात है। तीसरी पङ्क्ति में तीसरे खण्ड का वर्ग, पहिले खण्डका तीसरे का घात और दूसरे खण्ड का तीसरे का घात है। अर्थात् वर्ग करने में हर एक खण्डों का वर्ग और दूना दोनों खण्डों का घात होता है इसके देखने से 'कृतिभ्य आदाय—' इस सूत्र की उपपत्ति स्पष्ट प्रतीत होती है ॥ १२ ॥

पूर्वसिद्धस्य वर्गस्य मूलार्थं न्यासः याव १६ या ४८ रू ३६।
लब्धं मूलम् या ४ रू ६

इत्यव्यक्तवर्गवर्गमूले ।

इत्यव्यक्तषड्विधम्

'रूपैः षड्भिः—' इस प्रश्न के अनुसार सिद्ध किये हुए वर्ग का वर्गमूल के लिये लिखते हैं—

न्यास। याव १६ या ४८ रू ३६। इस वर्गराशि में यावत्तावत् वर्ग सोलह और रूप छत्तीस ये दो वर्ग हैं इन से मूल या ४ रू ६ मिले, इन दोनों के घात द्विगुण को या ४८ 'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति—' इससूत्रके अनुसार शेष या ४८ में घटाने लगे तो ऋणोंका योग होजाने से न घटा इस लिये उन दोनों में से एकको ऋण कल्पना किया तो द्विगुण दोनोंका घात या ४८ 'संशोध्यमानमृणं धनं भवति' इसरीति से धन होनेपर धनर्णयोरन्तरमेव योगः' इसके अनुसार घटगया तो या ४ रू ६ अथवा या ४ रू ६ मूल मिला परं च यहांपर पूर्व मूलही अपेक्षित है क्योंकि इसी मूलका वर्ग कियाथा ॥

अव्यक्त राशिके वर्ग और वर्गमूल का प्रकार समाप्त हुआ।

अव्यक्त षड्विध समाप्तहुआ

अथानेकवर्णषड्विधम् ।

तत्र संकलनव्यवकलनयोरुदाहरणम्—

यावत्तावत्कालक—
नीलकवर्णास्त्रिपञ्चसप्तधनम् ।
द्वित्र्येकमितैः क्षयगैः
सहिता रहिताः कति स्युस्तैः ॥ १० ॥

न्यासः । या ३ का ५ नी ७ । या २̇ का ३̇ नी १̇ । योगे जातम् या १ का २ नी ६ । वियोगे जातम् या ५ का ८ नी ८ ।

इत्यनेकवर्णसंकलनव्यवकलने

इसप्रकार एक वर्णषड्विध के उदाहरण कहकर अब अनेकवर्णषड्विध के उदाहरण कहते हैं—वहां भी पहिले अनेकवर्ण के संकलन और व्यवकलनका उदाहरण—

धन यावत्तावत् तीन, कालक पांच और नीलक सात ये ऋण यावत्तावत् दो, कालक तीन और नीलक एक करके सहित और रहित क्या होंगे ॥

न्यास ।
योज्य या ३ का ५ नी ७
योजक या २̇ का ३̇ नी १̇ } इनका योग या १ का २ नी ६ हुआ ।

न्यास ।
वियोज्य या ३ का ५ नी ७
वियोजक या २̇ का ३̇ नी १̇ } इनका अन्तर उक्तप्रकारके अनुसार या ५ का ८ नी ८ हुआ

अनेकवर्ण का संकलन और व्यवकलन समाप्त हुआ ॥

गुणनादेरुदाहरणम् ——

यावत्तावत्त्रयमृणमृणं कालकौ नीलकः स्वं
रूपेणाढ्या द्विगुणितमितैस्ते तु तैरेव निघ्नाः ।
किं स्यात्तेषां गुणनजफलं गुण्यभक्तं च किं स्या-
द्गुण्यस्याथ प्रकथय कृतिं मूलमस्याः कृतेश्च ॥ ११ ॥

न्यासः।

गुण्यः या ३̇ का २̇ नी १ रू १
गुणकः या ६̇ का ४̇ नी २ रू २

गुणिते जातम् याव १८ काव १ नीव २ याकाभा २४ यानी भा १२̇ का नी भा ८̇ या १२̇ का ८̇ नी ४ रू २। अस्मादेव गुणनफलाद् गुण्येनानेन या ३̇ का २̇ नी १ रू १ भक्तादाप्तो गुणकः या ६̇ का ४̇ नी २ रू २।

इत्यनेकवर्णगुणनभजने

पूर्वगुण्यस्य वर्गार्थं न्यासः।
या ३̇ का २̇ नी १ रू १

जातो वर्गः याव ९ काव ४ नीव १ याकाभा १२ यानीभा ६̇ कानीभा ४̇ या ६̇ का ४̇ नी २ रू १।
वर्गादस्मान्मूलम् या ३̇ का २̇ नी १ रू १

इत्यनेकवर्णवर्गवर्गमूले।

इत्यनेकवर्णषड्विधम्॥

अनेक वर्ण के गुणन का उदाहरण—

धनरूप एक करके सहित ऋण यावत्तावत् तीन, ऋण कालक दो और धन नीलक एक इन को धनरूप दो करके सहित ऋण यावत्तावत् छः ऋण कालक चार और धन नीलक दो से गुणकर गुणनफल कहो।

न्यास।

गुण्य या ३ का २ नी १ रू १
गुणक या ६ का ४ नी २ रू २

याव १८ या.का १२ या.नी ६ या ६
का.या १२ काव ८ का.नी ४ का ४
नी.या ६ नी.का ४ नीव २ नी २
या ३ का २ नी १ रू १

गुणनफल याव १८ या.का २४ या.नी १२ या १२ काव ८ का.नी ८
का ८ नीव २ नी ४ रू २।

अनेकवर्ण के भजन का उदाहरण—

याव १८ या.का २४ या.नी १२ या १२ काव ८ का.नी ८ का ८ नीव २ नी ४ रू २ इसमें या ३ का २ नी १ रू १ इसका भाग लेने से क्या लब्धि मिलेगी।

यहांपर 'भाज्याच्छेद-शुध्यति—' इस रीति के अनुसार लब्धि लेनी चाहिये तो भाज्यमें प्रथम यावत्ताव द्वर्ग अठारह हैं और भाजक में यावत्तावत् तीनहैं भाजक को यावत्तावत् तीनसे गुण देने में ऋण यावत्तावद्वर्ग अठारह होते हैं इनको यदि घटा देवें तो धन होजाने के कारण योग होनेसे शोधन न होगा इसलिये ऋण यावत्तावत् छसे भाजकको गुण देने से शोधन होगा इसकारण या ६ से भाजक को गुण दिया तो 'याव १८ या.का १२ या.नी ६ या ६' हुआ इसको भाज्य में यथास्थान घटा दिया तो 'या.का १२ या.नी ६ या ६ काव ८ का.नी ८ का ८ नीव २ नी ४ रू २' शेष रहा लब्धि या ६ मिली। अब भाज्य में यावत्तावत्कालक भावित है तो ऋण कालक चार से भाजक को गुणने से 'या.का १२ काव ८ का.नी ४ का ४' हुआ इसको भाज्य में यथास्थान घटा देनेसे 'या.का ६ या ६ का.नी ४ का ४ नीव २ नी ४ रू २, शेष बचा लब्धि का ४ मिली। फिर भाज्य में यावत्तावन्नीलक भावित है तो नीलक दो से भाजक को गुण देनेसे 'या.नी ६ का.नी ४ नीव २ नी २' हुआ इसको भाज्य में यथास्थान घटाने से 'या ६ का ४ नी २ रू २' शेष रहा लब्धि नी २ मिली। फिर भाज्य में यावत्तावत् ६ हैं भाजकका रूप दोसे गुण देनेसे जो गुणनफल होगा वह भाज्यसे शुद्ध होगा इसकारण रूप२ से भाजक 'या ३ का २ नी १ रू १' को गुण दिया तो या ६ का ४ नी२ रू २' हुआ इसको भाज्य शेष 'या ६ का४ नी २ रू २' में घटादिया तो शेष कुछ नहीं बचा और सब लब्धि या ६ का४ नी २ रू २ मिली॥

अनेकवर्ण का गुणन और भजन समाप्त हुआ॥

अनेकवर्णके वर्गका उदाहरण—

रूप एक करके सहित ऋण यावत्तावत् तीन, ऋण कालक दो और धन नीलक एक इनका वर्ग क्या होगा।

या ३ का २ नी १ रू १
या ३ का २ नी १ रू १

याव ९ या.का ६ या.नी ३ या ३
का.या ६ काव ४ का.नी २ का २
नी.या ३ नी.का २ नीव १ नी १
या ३ का २ नी १ रू १

वर्ग हुआ—याव ९ या.का १२ या.नी ६ या ६ काव ४ का.नी ४ नीव १ नी २ रू १

अनेक वर्ग के मूलका उदाहरण—

'याव ९ या.का १२ या.नी ६ या ६ काव ४ का.नी ४ नीव १ नी २ रू १' इस वर्गात्मक संख्याका मूल क्या होगा ।

यहां 'कृतिभ्य आदाय पदानि' इस सूत्रके अनुसार याव ९ काव ८ नीव १ और रू १ इनका मूल 'या ३ का २ नी १ रू १' आया इसमें दो दो का दूना घात करने से 'या.का १२ या.नी ६ या ६' हुआ, इसको वर्ग शेषमें घटाना है तो 'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति—' इस रीतिके अनुसार यद्यपि यावत्तावत्कालकभावित के ऋण होने के कारण 'धनर्णयोरन्तरमेव योगः' इससे शुद्धि होगी तोभी यावत्तावन्नीलकभावित और यावत्तावद् वर्ग होने से साजात्य के कारण दून होजायँगे किंतु शुद्धि न होगी इसलिये ऋण यावत्तावत् तीन मूल कल्पना करो क्योंकि 'स्वमूले धनर्णे' ऐसा कहा है तो दो दो राशि के दूनाघात करने से 'या.का १२ या.नी ६ या ६' हुआ यहांपर यद्यपि 'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति—' इस के अनुसार यावत्तावन्नीलक भावित और यावत्तावत् की शुद्धि होगी तो भी यावत्तावत्कालकभावित दूना होजायगा इस कारण शुद्धि न होगी, तो पूर्वघात में यावत्तावन्नीलक भावित और यावत्तावत् के व्यत्यास के लिये नीलक और रूपको ऋण कल्पना करना चाहिये, अथवा इस घात में यावत्तावत्कालकभावित के लिये कालकको ऋण मानना चाहिये इसप्रकार दो गति हैं तो मूल 'या ३ का २ नी २ रू १, यह अथवा 'या ३ का २ नी २ रू १' यह हुआ । इन दोनों मूलों का आपस में दो दो का दूना घात तुल्यही होता है 'या.का १२ या.नी ६ का.नी ४ का ४ नी २ इसके घटाने से सर्वशुद्धि होती है इस कारण इन दोनों का मूलत्व सिद्ध हुआ ॥

इत्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत–दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिन्यनेकवर्णषड्विधं समाप्तम् ॥

अनेकवर्ण का वर्ग और वर्गमूल समाप्त हुआ ।

सोपपत्तिक अनेकवर्णषड्विध समाप्तहुआ ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
वासनाभङ्गिसुभगं संपूर्णं वर्णषाड्विधम् ॥

अथ करणीषड्विधम् ।

तत्र संकलनव्यवकलनयोः करणसूत्रं वृत्तद्वयम्—

योगं करण्योर्महतीं प्रकल्प्य
घातस्य मूलं द्विगुणं लघुं च ।
योगान्तरे रूपवदेतयोः स्तो
वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च ॥ १३ ॥
लघ्व्या हतायास्तु पदं महत्याः
सैकं निरेकं स्वहतं लघुघ्नम् ।
योगान्तरे स्तः क्रमशस्तयोर्वा
पृथक्स्थितिः स्याद्यदि नास्ति मूलम् ॥ १४ ॥

अथ करणीषड्विधं व्याख्यायते—तत्र तावदिन्द्रवज्रोपजातिकाभ्यां करणीसंकलनव्यवकलने गुणनभजनयोश्च विशेषं प्रतिपादयति—यस्य राशेर्मूलेऽपेक्षिते निरग्रं मूलं न संभवति स 'करणी' इत्युच्यते । करण्योर्योगेऽन्तरे वा कर्तव्ये रूपवत् कृतो यः करणीयोगः सा 'महती करणी' इति कल्पयेत् । करण्योर्घातस्य मूलं द्विगुणं सा 'लघुः करणी' इति कल्पयेत् । तयोर्लघुमहत्योः कल्पितकरण्यो रूपवत्कृते ये योगान्तरे ते प्रथमकरण्योर्योगान्तरे स्तः । अथ 'अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु चिन्त्यः' इत्यादिना 'भाज्याद्धरः शुध्यति—' इत्यादिना च करणीगुणनभजनयोः सिद्धौ सत्यामपि तत्र विशेषमाह—'वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च' इति । एतदुक्तं भवति—करणीगुणन कर्तव्ये यदि रूपाणां गुण्यत्वं गुणक-

त्वं वा स्यात् करणीभजने कर्तव्ये यदि रूपाणां भाज्यत्वं भाजकत्वं वा स्यात्तर्हि रूपाणां वर्गं कृत्वा गुणनभजने कार्ये। करण्या वर्गरूपत्वादिति। वर्गस्यापि समद्विघाततया गुणनविशेषत्वादुक्तवत्सिद्धिः। 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गो द्विगुणान्त्यनिघ्नाः—' इत्यादिना व्यक्तोक्तप्रकारेण वा करणीवर्गस्य सिद्धिः स्यात्। किंतु 'वर्गेण वर्गं गुणयेत्' इत्युक्तत्वात् 'द्विगुणान्त्यनिघ्नाः' इत्यत्र चतुर्गुणान्त्यनिघ्ना इति द्रष्टव्यम्। मूलज्ञानार्थं तु सूत्रं वक्ष्यति ॥ १३ ॥
अथ प्रकारान्तरेण योगान्तरे 'लघ्व्या हृतायाः—' इत्यादिना निरूपयति—लघ्व्या करण्या हृतायाः महत्याः करण्या यत्पदं तदेकत्र सैकमपरत्र निरेकं कार्यम्। उभयमपि वर्गितं लघुकरणी गुणितं च क्रमेण करण्योर्योगान्तरे स्तः। अत्र लघ्व्या महत्या भागे यदि भिन्नता स्यात्तर्हि मूलाभावे मूलार्थं यथासंभवमपवर्तो द्रष्टव्यः। अत्र करण्योर्मध्ये याङ्कतो लघुः सा लघुः। याङ्कतो महीति सा महतीति ज्ञेयम्। अत्र लघ्व्या हृताया महत्या यदि मूलं न लभ्यते तर्हि योगान्तरे कथं कर्तव्य इत्यत आह—'पृथक् स्थितिः स्याद्यदि नास्ति मूलम्' इति ॥ १४ ॥

करणी के जोड़ने और घटाने का प्रकार—

जिस राशि का निरग्र अर्थात् पूरा मूल न मिलै उसे करणी कहते हैं। योज्य योजक अथवा वियोज्यवियोजकरूप जो करणी होवैं उनका योग करो और उसको महतीसंज्ञक जानो। फिर उन्हीं करणियों के घातको दूना करो और उसकी लघुसंज्ञा जानो। इस प्रकार महती और लघुसंज्ञक जो दो करणी सिद्ध हुई उनका रूपके समान योग और अन्तर करो। करणी के गुणन करने में जो रूप गुण्य और गुणक हों, भजन करने में भाज्य और भाजक हों तो रूपोंका वर्ग करके बाद गुणन और भजन करो॥

करणी के जोड़ने और घटाने का दूसरा प्रकार—

योज्य योजक और वियोज्यवियोजकरूप जो दो करणी होती हैं उनमें जो अङ्कसे बड़ी हो उसको महती जो छोटी हो उसे लघु कहते हैं। महती करणीमें लघु करणी का भाग लेने से जो फलमिलै उसका मूल लेकर दो स्थान में रक्खो और एक स्थान में १ जोड़दो दूसरे स्थान में घटादो फिर उनके वर्ग को लघुकरणी से गुण दो बाद उनका योग और अन्तर रूपराशि के समान

करो। यदि महती करणी में लघुकरणी का भाग लेनेसे मूल न मिलै तो उनको एक पङ्क्तिमें अलग अलग लिख दो॥

पहिले प्रकार की उपपत्ति—

योज्ययोजकरूप करणियों के मूलों का योग जिसका मूल होगा वह करणियों का योग है और वही मूलों के योग का वर्ग है, अन्यथा क्योंकर उसका मूल मूलों का योग होगा। इसी प्रकार वियोज्यवियोजकरूप करणियों के मूलों का अन्तर जिसका मूल होगा वह करणियों का अन्तर है और वही मूलों के अन्तर का वर्गहै, अन्यथा क्योंकर उसका मूल मूलों का अन्तर होगा। यहां जो करणी हैं वे मूलवर्ग हैं इसकारण प्रथम करणियों का मूल लेकर पीछे जो युतिवर्ग किया जायगा सो उनका योग होगा। इसी प्रकार करणियों के मूलोंके अन्तर का वर्ग उनका अन्तर होगा. परंतु करणी का मूल नहीं मिलता इसकारण यत्नान्तर करना चाहिये, देखो यहांपर युतिवर्ग और अन्तरवर्ग साधना है वे वर्गयोग के ज्ञान से जाने जाते हैं सो इस स्थानमें करणियों की वर्गरूपता होने के कारण इनका योगही वर्गयोग है। वर्गयोगके ज्ञान से युतिवर्ग और अन्तरवर्ग किसप्रकार जानेजाते हैं सो सुनो—जैसा ३ और ५ राशि हैं इनका वर्गयोग ३४ हुआ, इसमें इन्हींका दूना घात ३० जोड़ दिया तो युतिवर्ग ६४ सिद्धहुआ। ऐसाही ३ और ८ राशि हैं इनका वर्गयोग ७३ हुआ, अब इस में इन्हींका दूना घात ४८ घटा देनेसे अन्तरवर्ग २५ सिद्ध हुआ। इससे स्पष्टमालूम पड़ताहै कि उद्दिष्ट दो राशियों के वर्गयोग में उनका द्विगुण घात जोड़ने से युतिवर्ग और घटाने से अन्तरवर्ग सिद्ध होता है यह प्रकार और इसकी वासना एकवर्णमध्यमाहरणमें लिखी है। यहांमूलों का जो वर्गयोग है वही करणियों का योगहोताहै इसकारण इसमें दो करणियों का दूना मूलघात युतिवर्गके लिये जोड़ते हैं और अन्तरवर्ग के अर्थ घटाते हैं। करणियोंके मूलों का घात और करणियोंके घात का मूल ये एकही होते हैं कारण यह है कि जो वर्गोंका मूलघात होताहै वही घातमूल भी होताहै वर्गक्रिया में उद्दिष्ट राशि का समान दो घात होने से वर्गघात चतुर्घात है, इसी प्रकार उद्दिष्ट दो राशको दो स्थानमें रक्खो और उनका घातकरो वह चतुर्घात वर्गघात होताहै। जैसा—३। ५ ये दो राशि हैं। इनके वर्गघात अथवा घातवर्ग के लिये चार राशि होंगे ३। ३। ५। ५। इनका वर्ग ९। २५ और घात १५। १५ हुआ, अब उन वर्गोंका घात २२५ और घातोंका घात २२५ पहिले के चार राशियों का घात है इससे स्पष्ट ज्ञात होताहै कि वर्गघात और घातवर्ग इनका अभेद होनेसे जो घातवर्ग का मूल होता है वही वर्गघातका भी मूलहै और घातवर्ग वर्गघात इनका मूल घातही होताहै इससे 'योगं करण्योर्महतीं प्रकल्प्य घातस्य मूलं द्विगुणं लघुं च। योगान्तरे रूपवदेतयोः स्तः—' इतना सूत्र उपपन्न हुआ॥ करणीपद्धति में करणियों के मूलों का पड्विध साधते हैं जैसा-क २। क ८ इनका योग १० सिद्ध होनेपर भी मूलों के योगके लिये क १८ सिद्धकी वैसाही करणियों का गुणन ऐसा करना

चाहिये जिसमें उनके मूल गुणे जावें, केवल करणियोंको दो आदि संख्याओं से गुण देने में उनके मूल दो आदि संख्याओं से नहीं गुणे जाते इसलिये उनको दो आदि संख्याओंके वर्ग से गुणना योग्य है जैसा—४ राशिको दूना करना है तो इसके वर्ग १६ को दूना किया तो ३२ हुआ परंतु इसका मूल दूना नहीं हुआ इस कारण राशिके वर्गको दो के वर्गसे गुण देनेमें मूल दूना होजायगा इसीप्रकार भजनमें भी युक्तिजानो इसलिये 'वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च' यह सूत्रशेष भी उपपन्नहुआ॥

दूसरे प्रकारकी उपपत्ति—

यहांपरभी करणियों का मूलयोगवर्ग और मूलान्तरवर्ग साधनाहै परंच करणियोंका मूल नहीं मिलता इस कारण दोनों करणियों में ऐसा अपवर्तन देना चाहिये जिस्से मूल मिले परंतु वैसे मूल मिलने पर भी उन के युतिवर्ग और अन्तरवर्ग अपवर्तित आवेंगे क्योंकि अपवर्तित करणी का मूल अपवर्तनाङ्क के मूलसे अपवर्तित है। इसी भांति दूसरी करणीकी भी स्थिति जानो, और उनके मूलोंका योगभी अपवर्तनाङ्क के मूलसे अपवर्तित आवेगा युतिवर्ग अपवर्तनाङ्कके मूलवर्ग से अपवर्तितहै और अपवर्तनाङ्कमूल वर्ग अपवर्तन का अङ्कहै इससे यह सिद्ध होताहै कि युतिवर्ग और अन्तरवर्ग को अपवर्तनके अङ्कसे गुण देना चाहिये, अब जो महती करणीको अपवर्तनाङ्क कल्पना करे तो उसका लघुकरणी में अपवर्तन नहीं लग सकेगा इस कारण लघु करणीका अपवर्तन देनेसे उसके स्थानमें रूप होजाताहै उसका मूल रूपही है और महती करणी में अपवर्तन देनेसे लब्धिका मूल लेना चाहिये इसलिये 'लब्ध्या हृतायास्तु पदं महत्याः' यह कहाहै। अपवर्तित महतीकरणी का मूल भिन्न होताहै और अपवर्तित लघु करणीका मूल रूप अर्थात् १ है इसलिये इनके योग और अन्तर करनेमें महती करणीके मूलमें एक जोड़ना और घटाना कहाहै इस कारण 'सैकं निरेकं' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ इसप्रकार करणियोंका मूलयोग और मूलान्तर सिद्धहुआ अब इनका वर्ग करनेसे युतिवर्ग और अन्तरवर्ग होताहै परंतु ये अपवर्तितहैं इसकारण लघुकरणीरूप अपवर्तनाङ्कसे इनको गुणदियाहै इससे 'स्वहतं लघुघ्नम्' यह उपपन्न हुआ यहां पर लघुकरणियोंका अपवर्तन देना जो कहाहै सो उपलक्षणहै इसकारण जिसका अपवर्तन देनेसे करणियोंका मूल मिलै उसका अपवर्तन देकर करणियों का मूललेलो और उनके युतिवर्ग अन्तरवर्ग को अपवर्तनके अङ्क से गुणदो वह करणियोंका योग और अन्तर होगा। इसी अभिप्रायको लेकर किसीने—

'आदौ करण्यावपवर्तनीये
तन्मूलयोरन्तरयोगवर्गौ।

इष्टापवर्ताङ्कहतौ भवेतां
क्रमेण विश्लेषयुती करण्योः ॥'

इस श्लोक को गांठाहै ॥ १४ ॥

उदाहरणम्—

द्विकाष्टमित्योस्त्रिभसंख्ययोश्च
योगान्तरे ब्रूहि पृथक्करण्योः।
त्रिसप्तमित्योश्च चिरं विचिन्त्य
चेत्षड्विधं वेत्सि सखे करण्याः ॥ १२ ॥

न्यासः। क २ क ८ योगे जातम् क १८ अन्तरे च क २

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः। क ३ क २७ योगे जातम् क ४८ अन्तरे च क १२

तृतीयोदाहरणे

न्यासः। क ३ क ७ अनयोर्घाते मूलाभावात्पृथक्स्थिति-रेव योगे जातम् क ३ क ७ अन्तरे च क ३ क ७।

इति करणीसंकलनव्यवकलने

उदाहरण—

करणी दो करणी आठ' करणी तीन करणी सत्ताईस और करणी तीन करणी सात इन दो दो करणियोंके योग और अन्तर अलग अलग बतलाओ॥

(१) क २ क ८ इनका योग क १० हुआ इसकी महती संज्ञाहै, फिर क २ क ८ इनका घात क १६ हुआ इसका मूल ४ हुआ इसको दूना किया तो ८ हुआ इसकी लघु संज्ञाहै, अब महती क १० और लघु क ८ हैं इनका योग क १८ और अन्तर क २ हुआ ॥

(२) क ३ क २७ इनका योग क ३० हुआ, फिर इनके घात ८१ के मूल ९ को दूना किया तो क १८ हुई बाद महती और लघु करणियों का योग क ४८ अन्तर क १२ हुआ ॥

(३) क ३ क ७ इनका योग क १० हुआ, इनका घात क २१ हुआ अब करणीघात इकीस का मूल नहीं मिलता इसकारण क ३ क ७ यह पृथक् स्थितिही योग हुआ इसीप्रकार क ३ क ७ अन्तर हुआ ॥

गुण्य क १८ क ३
गुणक क १८ क ३

क ३२४ क ५४
क ५४ क ९

गुणनफल क २२५

यहां भी करणियों का योग करने से क २२५ अवशिष्टरही, यह छेद है इसका भाज्य में भाग दो ।

भाजक । भाज्य । लब्धि ।

क २२५) क ५६२५ क ६७५ (रू ५ क ३
क ५६२५

क ६७५
क ६७५

...

द्वितीयोदाहरणे न्यासः

भाज्यः क २५६ क ३००
भाजकः क २५ क २७

अत्र भाजके पञ्चविंशतिकरण्या धनत्वं प्रकल्प्य क २५ क २७ भाज्ये गुणिते धनर्णकरणीनामन्तरे च कृते जातम् क ३०० क १२ । भाजके च क ४ । अनया भाज्ये हृते लब्धम् क २५ क ३ ॥

इदानीं पूर्वोदाहरणे गुण्ये भाजके च कृते न्यासः

भाज्यः क ९ क ४५० क ७५ क ५४
भाजकः क २५ क ३

अत्रापि त्रिकरण्याः ऋणत्वं प्रकल्प्य भाज्ये गुणिते युते च जातम् क ८७१२ क १४५२ । भाजके च क ४८४ । अनया हृते भाज्ये लब्धो गुणकः क १८ क ३ ।

पूर्वं गुणके खण्डत्रयमासीदिति योगकरणीयम् क १८ विश्लेष्या। तत्र 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्–' इति नवात्मकवर्गेण ९ विहृता सती शुध्यतीति लब्धम् २। नवानां ९ मूलम् ३। अस्य खण्डे १।२। अनयोः कृती १।४। पूर्वलब्ध्या गुणिते २।८ एवं जातो गुणकः क २ क ३ क ८।

इति करणीभजनम्।

---

(२) उदाहरण में भाज्य क २५६ क ३०० और भाजक क २५ क २७ है। भाजक के क २५ को धन मानकर भाज्यको गुण दो तो

गुण्य क २५६ क ३००
गुणक क २५ क २७

क ६४०० क ७५००
क ६९१२ क ८१००

गुणनफल क १०० क १२ यह हुआ।

यहां क ६४०० क ८१०० इन करणियों के मूल ८०, ९० हुए इनका अन्तर १० हुआ। इसका वर्ग क १०० हुआ। क ७५०० क ६९१२ इनकरणियों का मूल नहीं मिलता इसलिये तीन का अपवर्तन देने से क २५०० क २३०४ हुई, इनके मूल क्रम से ५० और ४८ आये, इनका अन्तर २ हुआ, इसके वर्ग ४ को अपवर्तन के अङ्क से गुण दिया तो क १२ हुई इसप्रकार भाज्यमें क १०० और क १२ हुई। इसीभांति भाजक को भी गुण दो तो

गुण्य क२५ क२७
गुणक क२५ क२७

क६२५ ६७५
क६७५ क७२९

गुणनफल क४ यह हुआ।

करणियों का योग करने से क ४ छेद हुआ, इसका भाज्य में भाग दो

भाजक । भाज्य । लब्धि ।

क ४) क १०० क १२ (क ५ क ३

क १००

क १२

क १२

(१) उदाहरण में गुण्य को भाजक करने से क९ क ४५० क ७५ क ५४ भाज्य और क २५ क३ भाजक हुआ, यहां भी क ३ को ऋण मानकर भाज्य को भाजक से गुण दो

गुण्य क९ क४५० क७५ क५४

गुणक क२५ क३

क २२५ क ११२५० क १८७५ क १३५०

क २७ क १३५० क २२५ क १६२

गुणनफल क ८७१२ क १४५२

यहां तुल्य धन और ऋणकरणियों के नाश करने से क ११२५० क १८७५ क २७ क १६२ ये करणी अवशिष्ट रहीं इनमें दूसरी तीसरी और पहिली चौथी का योग करने से क १४५२ क ८७१२ भाज्यहुआ। इसीप्रकार भाजक की करणियों को गुण दो।

गुण्य क२५ क ३

गुणक क२५ क ३

क६२५ क७५

क७५ क ९

गुणनफल क ४८४

करणियों का योग करनेसे क ४८४ यह भाजक हुआ, इसका भाज्य में भागदो

भाजक । भाज्य । लब्धि ।

क४८४) क८७१२ क १४५२ (क१८ क३

क८७१२

क१४५२

क१४५२

यहां जो लब्धि आई सो (१) उदाहरण में गुणकरूप थी और इसके तीन खण्डये इसलिये १८ योगकरणी है, इसमें नौका भाग देने से २ लब्धि आई नौका मूल ३ हुआ इसके दो खण्ड किये १ । २ इनके वर्ग १।४ हुए अब इनको पूर्वलब्धि २ से गुण दिया तो २ । ८ हुए यही योगज करणी १८ के खण्ड थे, यथाक्रम न्यास करने से क २ क ३ क ८ गुणक हुआ ॥

करणी का भागहार समाप्त हुआ

करणीवर्गादेरुदाहरणम्—

द्विकत्रिपञ्चप्रमिताः करण्य-
स्तासां कृतिं द्वित्रिकसंख्ययोश्च ।
षट्पञ्चकद्वित्रिकसंमितानां
पृथक् पृथङ् मे कथयाशु विद्वन् ॥ १४ ॥
अष्टादशाष्टद्विकसंमितानां
कृतीकृतानां च सखे पदानि ॥

न्यासः । प्रथमः क २ क ३ क ५ ।
द्वितीयः क ३ क २ ।
तृतीयः क ६ क ५ क २ क ३ ।
चतुर्थः क १८ क ८ क २ ।

'स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिघ्नाः—' इत्यनेन 'गुण्यः पृथग्गुणकखण्डसमः—' इत्यनेन वा जाताः क्रमेण वर्गाः

प्रथमः रू १० क २४ क ४० क ६० ।
द्वितीयः रू ५ क २४ ।
तृतीयः रू१६क१२०क७२क६०क४८क४०क२४ ।

अत्रापि करणीनां यथासंभवं योगं कृत्वा वर्गवर्गमूले

कार्ये । तद्यथा—क१८ क८ क२ आसां योगः क७२ । अस्या वर्गः क ५१८४ अस्या मूलम् रू ७२ ।

इति करणीवर्गः ।

करणी के वर्ग आदि का उदाहरण—

क२ क३ क५, क३ क २, क ६ क ५ क २ क ३ और क१८ क८ क२ इनका अलग अलग वर्ग कहो और वर्गमूल भी कहो ॥

यहां 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गः—' इस व्यक्तोक्त प्रकार के अनुसार वर्ग करो अथवा अन्य प्रकारों से करो परंतु जैसा व्यक्तगणित में जिस उद्दिष्ट राशिका वर्ग करनाहो उसे दूना करके उसीसे और अङ्कोंको गुण देतेहो वैसा न करो, किंतु उसको चौगुना करके और अङ्कों को गुण दो ।

(१) क २ क ३ क ५

क ४ क २४ क ५०
क ९ क ६०
क २५

रू १० क २४ क ५० क ६० यह उद्दिष्टराशि का वर्गहुआ।

यहां सर्वत्र जिन करणी राशियोंका मूल मिलताहै उनके मूलों का योग करके लिखते हैं। जैसा इस उदाहरण में क ४ क ९ क २५ के क्रमसे २, ३, ५ मूल मिलते हैं इनका योग १० हुआ इस को 'रू १०' यों लिखतेहैं ॥

(२) क ३ क २

क ९ क २४
क ४

रू ५ क २४ यह उद्दिष्टराशि का हुआ ।

(३) क ६ क ५ क २ क ३

क ३६ क १२० क ४८ क ७२
क २५ क ४० क ६०
क ४ क २४
क ९

रू ५४ क१२० क७२ क६० क ४८ क४० क२४ वर्गहुआ ।

यहां परभी उक्त प्रकार से करणियों का योग करके वर्ग और वर्गमूल सा-

धते हैं जैसा—'क १८ क ८ क २' इन करणियों का वर्ग करना है तो पहिले योग क ७२ हुआ अब इसका वर्ग करो

(४) क ७२

क ५१८४

रू ७२

क ५१८४ वर्ग और रू ७२ उस वर्ग का मूल हुआ।

वर्ग समाप्त हुआ।

करणीमूले सूत्रद्वयम्—

वर्गे करण्या यदि वा करण्यो—
स्तुल्यानि रूपाण्यथ वा बहूनाम्।
विशोधयेद्रूपकृतेः पदेन
शेषस्य रूपाणि युतोनितानि॥ १९॥
पृथक्तदर्धे करणीद्वयं स्या—
न्मूलेऽथ बह्वी करणी तयोर्या।
रूपाणि तान्येवमतोऽपि भूयः
शेषाः करण्यो यदि सन्ति वर्गे॥ २०॥

अथ वर्गे दृष्टे कस्यायं वर्ग इति मूलज्ञानार्थमुपजातिकाद्वयेनाह—वर्ग इति। वर्गे करण्यास्तुल्यानि, करण्योर्वा तुल्यानि, बहूनां करणीनां वा तुल्यानि रूपाणि रूपकृतेर्विशोधयेत्। अत्र रूपग्रहणं योगवियोगयोः 'योगं करण्योर्महतीं प्रकल्प्य—' इत्यादिप्रकारस्य व्यावृत्त्यर्थम्। शेषस्य पदेन रूपाणि पृथग्युतोनितानि कृत्वा तदर्धे कार्ये, मूले तत्करणीद्वयं भवति। यदि पुनर्वर्गे शेषाः करण्यः सन्ति तर्हि तयोर्मूलकरण्योर्मध्ये अल्पा मूलकरणी,या महती तानि रूपाणि प्रकल्प्य अतो रूपेभ्यो भूयोऽप्येवम्। करणीतुल्यानि रूपाणि रूपकृतेर्विशोधयेदित्यादिना पुनरपि मूलकरणीद्वयं स्यात्। पुनरपि यदि शेषाः करण्यो भवेयुस्तदैवमेव पुनः कुर्यात्। अत्र महती रूपाणीत्युपलक्षणम्, क्वचिन्मह-

ती मूलकरणी अल्पा तु रूपाणीति द्रष्टव्यम् । वक्ष्यति चाचार्यः।
'चत्वारिंशदशीतिः-'इत्युदाहरणावसरे ॥ १९ ॥ २० ॥

करणी के मूल लाने का प्रकार—

रूपवर्ग में उद्दिष्टवर्ग के एक वा दो वा अनेक करणीखण्डों को घटा दो और शेष का वर्गमूल लो बाद उसे रूपमें जोड़ और घटा दो फिर उन का आधा करो वे मूल में दो करणी होंगी। जो उद्दिष्ट वर्ग में करणी अवशिष्ट रहैं तो उन दो करणियों में से जो बड़ी करणी हो उसको रूपमानकर पहिले के तुल्य क्रिया करो। यहां जो रूपवर्ग में करणी खण्डों को घटाना कहा है, वहां छोटे करणीखण्डों से घटाना आरम्भ करना चाहिये क्योंकि यदि ऐसा न किया जायगा तो बड़ी रूप और छोटी मूलकरणी यह नियम न रहैगा। कहीं छोटी करणी रूप और बड़ी मूलकरणी होती है॥

उपपत्ति—

यहां करणीवर्ग 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिघ्नाः-' इसप्रकार से करते हैं। अब ऐसी दशा में प्रथम स्थान में प्रथमकरणी वर्ग और प्रथम द्वितीय आदि करणियों का चतुर्गुण घात होता है फिर द्वितीय करणीवर्ग और द्वितीय तृतीय आदि करणियों का चतुर्गुण घात होता है। इसीभांति आगे भी जानो। यहां जितने करणीखण्ड होते हैं उनके अवश्य वर्ग होते हैं, और वर्गत्व होने से उनके मूल मिलते हैं वे मूलकरणी समान होते हैं, और वर्गराशिमें जो रूपों का समूह होता है वह मूलकरणियों का योग है, परंतु वह योग रूपरीति से है करणी की रीति से नहीं, यदि करणीरीति से होता तो 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्-' इसप्रकार से अलग करना सुलभथा परंच प्रकृतमें रूप रीति से करणियों का योगहै इसलिये 'चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम्। राश्यन्तरकृतेस्तुल्यं-' इसप्रकार से अलग करना चाहिये। यह प्रकार एकवर्णमध्यमाहरण में लिखाहै और इस की व्याख्या भी वहीं करेंगे। यहां रूप, करणीयोग और रूपवर्ग करणी योगवर्ग है, वर्गराशि में जितने करणीखण्ड हैं वे पहिली दूसरी आदि करणियों के चतुर्गुण घात हैं, उनका योग पहिली करणी और शेषकरणी योग का चतुर्गुण घात है, पहिली करणी और शेष करणियों का योग योगवर्ग है, इसलिये उन दोनों का अन्तर करने से पहिली करणी और शेष करणियों के योग का अन्तरवर्ग सिद्ध होता है, इसलिये 'वर्गे करण्या यदि वा करण्योस्तुल्यानि रूपाण्यथ वा बहूनाम्। विशोधयेद्रूपकृतेः-' यह कहा है। इसप्रकार अन्तर वर्ग का ज्ञान हुआ, इस का मूल पहिली करणी और शेष करणियों के योग का अन्तर होता है और रूप उन्हीं का योग है, इस भांति योग और अन्तर के ज्ञान होने से 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितः-' इस संक्रमणसूत्र से उन राशियों का जानना सुलभ है। इसलिये 'पदेन,

शेषस्य रूपाणि युतोनितानि,पृथक्तदर्धे करणीद्वयं स्यात्—' यह कहा है। इसप्रकार पहिली करणी और अवशिष्ट करणीयोग निष्पन्न हुआ, यहां मूल में दो करणी आई उनमें से किसे पहिली करणी मानें किसे शेष करणियों का योग, तो करणीयोग में महत्त्व (बड़ापन) होना और एक करणी में अल्पत्व (छोटापन) होना उचित है इसकारण पहिली लघुकरणी और शेषकरणी-योग महती अर्थात् बड़ीकरणी कल्पना की जाती है इससे 'मूलेथ वही करणी तयोर्या—' इत्यादि सूत्र उपपन्न हुआ॥

प्रथमवर्गस्य मूलार्थं न्यासः।

रू १० क २४ क ४० क ६०।

रूपकृतेः १०० चतुर्विंशतिचत्वारिंशत्करण्योस्तुल्यानि रूपाण्यपास्य शेषम् ३६ अस्य मूलम् ६ अनेनोनाधिकरूपाणामर्धे जाते २। ८ अत्रापीयं २ मूलकरणी द्वितीयां रूपाण्येव प्रकल्प्य पुनः शेषकरणीभिः स एव विधिः कार्यः। तत्रेयं रूपकृतिः ६४ अस्याः षष्टिरूपाण्यपास्य शेषम् ४ अस्य मूलम् २ अनेनोनाधिकरूपाणामर्धे ३। ५ जाते मूलकरण्यौ क ३ क ५। मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५।

द्वितीयवर्गस्य न्यासः।

रू ५ क २४।

रूपकृतेः २५ करणीतुल्यानि रूपाणि २४ अपास्य शेषम् १ अस्य मूलेनोनाधिकरूपाणामर्धे जाते मूलकरण्यौ क २ क ३।

तृतीयवर्गस्य न्यासः।

रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४।

रूपकृतेः २५६ करणीत्रितयस्यास्य 'क ४८ क ४० क २४' तुल्यानि रूपाण्यपास्योक्तवज्जाते खण्डे २। १४।

इस प्रकार प्रथमविधि के अनुसार करणियों के योग और अन्तर का गणित दिखलाया अब दूसरे विधिके अनुसार गणित दिखलाते हैं—

(१) क ८ में क २ का भाग लेनेसे लब्धि ४ आई इस का मूल २ हुआ इसमें १ जोड़ा और घटाया तो क ३ क १ हुई इनका वर्ग रू ९। रू १ हुआ बाद इनको लघु करणी से गुणदिया तो योग क १८ और अन्तर क २ हुआ॥

(२) क २७ में क ३ का भाग लेने से ९ लब्धि मिली इसका मूल ३ हुआ इस में १ जोड़ा और घटाया तो क ४, क २ हुई इनका वर्ग रू १६, रू ४ हुआ इनको लघु करणी से गुणदिया तो योग क ४८ और अन्तर क १२ हुआ॥

(३) क ७ में क ३ का भाग देनेसे मूल नहीं मिलता इसकारण अलग अलग रख देनेसे क ७ क ३ योग और क ३ क ७ अन्तर हुआ॥ करणी के जोड़ने और घटाने का प्रकार समाप्त हुआ॥

गुणनोदाहरणम्—

द्वित्र्यष्टसंख्या गुणकः करण्यो
गुण्यस्त्रिसंख्या च सपञ्चरूपा।
वधं प्रचक्ष्वाशु विपञ्चरूपे
गुणोऽथ वा त्र्यर्कमिते करण्यौ॥ १३॥

न्यासः। गुणकः क२ क३ क८
गुण्यः क ३ रू ५

अत्र गुण्ये गुणके वा, भाज्ये भाजके वा, करणीनां करण्योर्वा, यथासंभवं लाघवार्थं योगं कृत्वा गुणनभजने कार्ये। तथा कृते जातः

गुणकः क १८ क ३
गुण्यः क २५ क ३

गुणिते जातम् रू ३ क ४५० क ७५ क ५४।

अथ गुणने उदाहरणद्वयमुपजातिकयाह--द्वित्र्यष्टेति। अत्र पञ्चरूपसहिता त्रिसंख्या करणी गुण्यः। गुणकस्तु द्वित्र्यष्टसं-

ख्याः करण्यः । पञ्चरूपोने त्र्यर्कमिते करणी वा । अत्र गुणकद्वयादुदाहरणद्वयं ज्ञेयम् ॥

उदाहरण–

रूप पांच करके सहित करणी तीनको करणी तीन करणी आठसे, और रूप पांच करके सहित करणी तीनको रूप पांच करके रहित करणी तीन करणी दो से गुणकर गुणनफल अलग अलग कहो ॥

यहां पर गुण्य गुणक और भाज्य भाजक में लाघवके वास्ते जिन जिन करणियों का उक्तरीति के अनुसार योग होसके उनका योग करके गुणन तथा भजन करते हैं और जो उदाहरण में रूपहों उनको करणी के स्वरूपमें करलेते हैं ॥

(१) क २ क ३ क ८ इस गुणक में 'क २ क ८' का योग क १८ होता है इस लिये क १८ क ३ गुणक हुआ। गुण्यमें रूप पांचका करणीगत रूप किया तो क २५ हुई अब स्थान गुणनकी रीति से

गुण्य । क २५ क ३
गुणक । क १८ क ३

क ४५० क ५४
क ७५ क ९

गुणनफल रू ३ क ४५० क ७५ क ५४

विशेषसूत्रं वृत्तम्–

क्षयो भवेच्च क्षयरूपवर्ग-
श्चेत्साध्यतेऽसौ करणीत्वहेतोः ।
ऋणात्मिकायाश्च तथा करण्या
मूलं क्षयो रूपविधानहेतोः ॥ १५ ॥

द्वितीयोदाहरणे न्यासः ।

गुणकः क २५ क ३ क १२ ।

गुण्यः क २५ क ३ ।

अत्र गुणके करण्योर्योगे कृते गुणकः क २५ क २७ गुणिते जातम् क ६२५ क ६७५ क ७५ क ८१ । एता-

स्वनयोः क ६२५ क ८१ मूले रू २५ रू ९ अनयो-र्योगे जातम् रू १६ अनयोः क ६७५ क ७५ अन्तरे योग इति जातो योगः क ३०० यथाक्रमं न्यासः रू १६ क ३०० इति करणीगुणनम् ॥

अथोपजातिकया विशेषमाह–क्षय इति । यदि क्षयरूपाणां वर्गस्तर्हि क्षयो भवेत् असौ क्षयरूपवर्गश्चेत्करणीत्वनिमित्तं साध्यते । 'न मूलं क्षयस्यास्ति–' इत्यस्यापवादमाह–ऋणात्मिकाया इति । ऋणात्मिकायाः करण्या मूलं तर्हि क्षयो भवेच्चेन्मूलं रूपविधाननिमित्तं साध्यते इति ॥ १५ ॥

विशेष–

ऋणरूप का वर्ग ऋण होताहै जो वह करणी के लिये सिद्ध किया जावे और ऋणकरणी का मूल ऋण होताहै जो उसका रूप करनाहो यह 'न मूलं क्षयस्यास्ति तस्याकृतित्वात्' इस सूत्रका अपवाद है ॥

उपपत्ति–

यहांपर जो करणीगुणन के लिये रूपका वर्ग किया जाताहै वह यद्यपि धनहै तो भी उसका मूल ऋण होगा क्योंकि 'स्वमूले धनर्णे' अर्थात् धन का मूल धन और ऋण होता है ऐसा सिद्धान्तहै । करणी के योग से मूलों का युतिवर्ग साधा जाताहै वहां जो ऋणरूपवर्गकरणी को धन कल्पना करलें तो उस धन करणी का योग होजायगा और उसका मूल मूलयोग होगा परंतु वहांपर मूलान्तर होना उचित है क्योंकि 'धनर्णयोरन्तरमेव योगः' अर्थात् धन और ऋण राशि का अन्तरही योग होताहै ऐसा सिद्धान्त किया है। इस कारण करणी की ऋणसंज्ञा मूलकी ऋणता के प्रकाश के लिये किया है जैसा रू ३ रू ७ इनका योग ४ वर्ग १६ होताहै परंतु यह करणीको धन मानने से नहीं सिद्ध होता । जैसा–उदाहृत रूपोंकी करणियों का योग 'योगं करण्योर्महतीं–' इस प्रकार से क १०० होता है पर यह युतिवर्ग नहीं है इस कारण करणी ऋण कल्पना करनी चाहिये । यहां करणी यह उपलक्षण है जहां कहीं करणी योग के समान वर्गयोग से युतिवर्ग आदि साधे जावें वहां ऋणरूप वर्ग को ऋणही मानना उचित है ॥

(१) उदाहरण में क २५ क ३ गुण्य और रू ५ क ३ क १२ गुणक

है। यहां गुणक की क ३ क १२ करणियों का योग करने से क २७ हुई और रूप ५ का वर्ग क २५ हुआ।

गुण्य	क २५ क ३
गुणक	क २५ क २७
	क ६२५ क ७५
	क ६७५ क ८१

गुणनफल रू १६ क ३००

यहां क ६२५ का मूल रू २५ हुआ और क ८१ का मूल रू ९ हुआ इन दोनों मूलोंका योग रू १६ हुआ। अब क ६७५ क ७५ इनका योग करना चाहिये तो 'योगं करण्योर्महतीं—' इसप्रकार से क ७५० यह महती करणी हुई और करणियों का घात ५०६२५ हुआ इसका मूल २२५ आया इसे दूना किया तो ४५० हुआ फिर महतीकरणी ७५० और लघुकरणी ४५० का अन्तर करने से क ३०० योग हुआ॥

करणी के गुणन का प्रकार समाप्त हुआ

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य भागहारार्थं न्यासः। भाज्यः क ९ क ४५० क ७५ क ५४। भाजकः क २ क ३ क ८। अत्र 'क २ क ८' एतयोः करण्योर्योगे कृते जातम् क १८ क ३। 'भाज्याच्छेदः शुध्यति प्रच्युतः सन्' इत्यादिकरणेन लब्धो गुण्यः रू ५ क ३।

भागहार—

(१) भाज्य क ९ क ४५० क ७५ क ५४ और भाजक क २ क ३ क ८ है। यहां भाजक के क २, क ८ इन करणियों का योग करनेसे क १८, क ३ भाजक हुआ।

भाजक।	भाज्य।	लब्धि
क १८ क ३)	क ९ क ४५० क ७५ क ५४	(रू ५ क ३
	क ४५० क ७५	
	क ९ क ५४	
	क ९ क ५४	

यहां 'भाज्याच्छेदः शुध्यति—' इस रीति से क २५ क ३ अर्थात् रू ५ क ३ लब्धि मिली ॥

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः भाज्यः क ६२५ क ३०० । भाजकः क २५ क ३ क १२ करण्योर्योगे कृते जातम् क २५ क २७ । [अत्रादौ त्रिभिर्गुणयित्वा धनकरण्योः ऋणकरण्योश्च योगं विधाय पश्चात्पञ्चविंशत्या गुणयित्वा शोधिते लब्धम् रू ५ क ३] अत्रापि पूर्ववल्लब्धो गुण्यः रू ५ क ३ ॥

(२) भाज्य क २५६ क ३०० । भाजक क २५ क ३ क १२ हैं यहां भाजककी क ३ क १२ का योग करने से क २७ हुई तो क २५ क २७ भाजक हुआ

भाजक ।	भाज्य ।	लब्धि ।
क २५ क २७)	क २५६ क ३००	(रू ५ क ३
	क ७५ क ८१	
	क ६७५ क ६२५	
	क ६७५ क ६२५	

यहां पर क २५ और क ३ के समान लब्धि अपेक्षित है इसलिये पहिले तीन से गुणे हुए भाजक को भाज्यमें घटाया तो क ७५ क ८१ अवशिष्ट रहीं क्योंकि यहां धन और ऋण जो भाजक है उसका अन्तर नहीं होता, बाद क २५६ क ८१ इन करणियों के मूल योगका वर्ग किया तो क ६२५ हुआ और क ३०० क ७५ का योग उक्त प्रकार से क ६७५ हुआ इनका क्रमसे न्यास किया तो 'क ६७५ क ६२५' यह भाज्य शेषरहा अब इसमें क २५ क २७ का भाग देने से क २५ लब्धि मिली ॥

अथान्यथोच्यते—

धनर्णताव्यत्ययमीप्सितायाः—
श्छेदे करण्या असकृद्विधाय ।
तादृक्छिदा भाज्यहरौ निहन्या—
देकैव यावत्करणी हरे स्यात् ॥ १६ ॥

(१) कुत्रचित् पाठोऽयं नोपलभ्यते ।

भाज्यास्तया भाज्यगताः करण्यो
लब्धाः करण्यो यदि योगजाः स्युः ।
विश्लेषसूत्रेण पृथक्च कार्या-
स्तथा यथा प्रष्टुरभीप्सिताः स्युः ॥ १७ ॥
तथा च विश्लेषसूत्रं वृत्तम्-
वर्गेण योगकरणी विहता विशुध्ये-
त्खण्डानि तत्कृतिपदस्य यथेप्सितानि ।
कृत्वा तदीयकृतयः खलु पूर्वलब्ध्या
क्षुण्णा भवन्ति पृथगेवमिमाः करण्यः ॥ १८ ॥

अत्र द्वितीयोदाहरणे (भाज्यः क २५६ क ३०० । भाजकः क २५ क २७) कियद्गुणो भाजको भाज्याच्छुध्यतीति दुरवबोधमतः परमकरुणाशालिन आचार्याः शिष्यबोधार्थमुपायान्तरमुपजातिकाद्वयेन निरूपयन्ति—धनर्णतेति । छेदे ईप्सिताया एकस्याः करण्या धनर्णताविपर्यासं कृत्वा तादृशेन छेदेन यथास्थितौ भाज्यहरौ गुणयेत् । एवं कृते करणीनां यथोक्त्या योगे च कृते भाज्यभाजकौ स्तः अथास्मिन्नपि भाजके यदि त्र्यादीनि करणीखण्डानि स्युस्तदात्रापि एकस्याः करण्या धनर्णताविपर्यासं कृत्वा तादृशभाजकेन पूर्वगुणनसंपन्नौ भाज्यभाजकौ गुणयेत् । तत्रापि यथासंभवं करणीयोगे कृते तौ भाज्यभाजकौ स्तः । एवमसकृत् तावद्विधेयं यावद् भाजके एकैव करणी भवेत् । अथ संपन्नाया भाजककरण्या भाज्यकरण्यो रूपवदेव भाज्याः, यल्लभ्यते ता लब्धिकरण्यो भवन्ति । अथ यदि लब्धाः करण्यो योगजाः स्युर्न पुनः प्रष्टुरभीप्सितास्तदा वक्ष्यमाणविश्लेषसूत्रेण तथा पृथक्कार्या यथाभीप्सिताः स्युः ॥ १६ ॥ १७ ॥ अथ पृथक्करणसूत्रं वसन्ततिलकया निरूपयति—वर्गेणेति । योगकरणी येन वर्गेण विहता सती विशुध्येत्तत्कृतिपदस्य यथेप्सितानि खण्डानि कृत्वा

तदीयकृतयः पूर्वलब्ध्या क्षुण्णाः पृथक्करण्यो भवन्ति । सा चासौ कृतिश्चेति कर्मधारयो द्रष्टव्यः । एतदुक्तं भवति—योगकरणी येन वर्गेण विहृता सती निःशेषा भवेत्तस्य वर्गस्य मूलं ग्राह्यम्, तस्य खण्डानि प्रष्टुर्यावन्त्यभीष्टानि तावन्ति कृत्वा तेषां खण्डानां वर्गाः कर्तव्याः । ते वर्गाः पूर्वलब्ध्या क्षुण्णाः वर्गेण हृतायां योगकरण्यां या लब्धिःसा पूर्वलब्धिः । तया गुणितास्ते वर्गाः पृथक्करण्यो भवन्ति ॥ १८ ॥

दूसरे उदाहरण में कितना गुण भाजक भाज्य में घट सकेगा यह ज्ञान होना अत्यन्त दुर्बोधहै इस लिये परमकृपालु आचार्य शिष्यजनों के बोधके वास्ते इस दूसरे प्रकार को कहते हैं - छेद कहिये भाजक में अभीष्ट एक करणी के धन और ऋणका व्यत्यय अर्थात् एर फेर करके वैसे छेदसे भाज्य और भाजकको गुण दो । यह क्रिया वारवार तबतक करते जाओ कि जबतक छेद में एक ही करणी न होजाय । बाद उस करणी का भाज्यगतकरणियों में भाग दो जो लब्धि मिले वह इष्ट करणी होगी, यदि योगजकरणी लब्ध आवे तो उन को प्रश्नकर्त्ता की इच्छा के अनुसार विश्लेप सूत्र करके अलग करो ॥

विश्लेपसूत्र अर्थात् करणियों के अलगाने का प्रकार—

योगकरणी जिस वर्गसंख्या के भाग देनेसे निःशेषहो उसका मूल लो और प्रश्नकर्त्ता को जितने खण्ड अपेक्षित होवें उतने उस मूलसंख्या के खण्ड करो बाद उन खण्डोंका वर्ग करके उन्हें योग करणी में वर्गसंख्याका भाग देने से जो लब्धि मिली थी उससे गुण दो वे अलग अलग योगकरणी के खण्ड होंगे ॥

उपपत्ति—

भाज्य और भाजक में किसी एक इष्ट अङ्कका अपवर्तन देकर फिर उनको गुणदो तोभी भजनफल में कुछ विकार नहीं होता यह बात सुप्रसिद्धहै। यहां भाजक के तुल्य इष्टांक से भाजक को गुण देनेसे भाजक के खण्डोंका वर्ग होता है और पहिले भाजक के खण्डों में धन ऋणका एर फेर भी किया है इसकारण वैसे भाजक से गुणनेसे भाजकके खण्डों में धन और ऋणकी समताहो जाती है इस लिये खण्डों के उड़जानेसे उनका अन्तर शून्य होता है । और इसी कारणसे भाजकमें एकही करणी खण्ड बचता है उससे भाग लेने में अत्यन्त क्रियाका लाघव होताहै । यहां जो भाजक में अनेक खण्डहों तो उन का एकवार नाश नहीं होता इसकारण वारवार क्रिया करने को कहाहै । इससे 'धनर्णताव्यत्ययमीप्सितायाः—' यह प्रकार उपपन्न हुआ ॥

विश्लेषसूत्र कीउपपत्ति—

दो वा अनेक करणियों में किसी का अपवर्त्तनदेकर उनके मूलों के योग वर्ग को अपवर्तन के अङ्क से गुण दो वह योगकरणी होगी, और जो जो योगकरणी होगी वह योगवर्ग और अपवर्तनाङ्क का घात है इसलिये वह वर्गाङ्क के भाग देने से निःशेष होगी। लब्धि अपवर्तनाङ्क है, जिसके वर्ग के भागदेने से करणी निःशेष होती है वह योग वर्ग है और उसका मूल मूलों का योग है, योग के खण्ड अपवर्तित करणियों के मूल हैं, उनके वर्ग अपवर्तित करणी होते हैं इसलिये उनको अपवर्तन के अङ्क से गुण देने से यथास्थित करणी होजाती हैं इससे 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्—' यह सूत्र उपपन्न हुआ॥

न्यासः भाज्यः क ९ क ४५० क ७५ क ५४।
भाजकः क १८ क ३।

अत्र भाजके त्रिमितकरण्याः ऋणत्वं प्रकल्प्य क १८ क ३̇ अनेन भाज्ये गुणिते योगे च कृते जातम् क ५६२५ क ६७५। भाजकेच क २२५ अनया हृते भाज्ये लब्धम् क २५ क ३।

जैसा (२) उदाहरण में भाज्य क ९ क ४५० क ७५ क ५४ और भाजक क १८ क ३ हैं। यहां क ३ को ऋण माना तो क १८ क ३̇ भाजक हुआ अब इस भाजक से भाज्य को गुण दो

गुण्य क ९ क ४५० क ७५ क ५४
गुणक क १८ क ३̇

क १६२ क ८१०० क १३५० क ९७२̇
क २७̇ क १३५०̇ क २२५̇ क १६२̇

गुणनफल क ५६२५ क ६७५

यहां धन और ऋणकरणियों का योग करने से क ८१०० क २२५̇ क ९७२ क २७̇ ये करणियां अवशिष्ट रहीं इनमें पहिली दूसरी और तीसरी चौथी करणी का योग करने से भाज्य में 'क ५६२५ क ६७५ हुई'। इसीभांति भाजक की करणियों को भी गुण दो।

महतीरूपाणीत्यस्याः १४ कृतिः १९६ अस्याः करणीद्वयस्यास्य 'क ७२ क १२०' तुल्यानि रूपाण्यपास्योक्तवज्जाते खण्डे ६।८। पुना रूपकृतेः ६४ षष्टिरूपाण्यपास्योक्तवत्खण्डे ३ । ५ एवं मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यासः क ६ क ५ क ३ क २।

चतुर्थवर्गस्य न्यासः ।

रू ७२ क ० ।

इयमेव लब्धा मूलकरणी ७२ । पूर्वं खण्डत्रयमासीदिति 'वर्गेण योगकरणी विहता विशुध्येत्—' इति षट्त्रिंशता विहता शुध्यतीति षट्त्रिंशतो मूलम् ६। एतस्य खण्डानां १ । २ । ३ । कृतयः १ । ४ । पूर्वलब्ध्यानया २ क्षुण्णाः २ । ८ । १८ एवं पृथक्करण्यो जाताः क २ क ८ क १८ ।

अब पहिले सिद्ध किये हुए वर्गों को मूल के लिये लिखते हैं।

(१) 'रू१० क २४ क ४० क ६०' यहां रूप १० का वर्ग १००हुआ इस में एक करणी के तुल्य रूप घटाने से मूल नहीं मिलता और तीन करणी के तुल्य रूप घट नहीं सकता, इस कारण दो करणी के तुल्य रूप घटाना चाहिये तो 'क २४ क ४०' अथवा 'क २४ क ६०' अथवा 'क ४० क ६०' इन दो दो करणियों के तुल्य रूप घटता है, अब यहां क २४ और क ४० को घटा कर मूल साधते हैं—रूप १० के वर्ग १०० में 'क २४ क ४०' के तुल्य रूप घटाया तो शेष ३६ बचा इसका मूल ६ हुआ इसको रूपमें जोड़ा और घटाया तो १६ और ४ हुए इनका आधा ८ । २ हुआ इसप्रकार मूल में दो करणी हुई । वर्ग में एक करणी और अवशिष्ट रही इस कारण बड़ी मूलकरणी ८ को रूप कल्पना कर उसका वर्ग किया तो ६४ हुआ इसमें शेष क ६० के तुल्य रूप घटाकर मूल लिया तो २ मिला इसको रूप ८ में जोड़ा घटाया तो १० और ६ हुए इनका आधा ५ और ३ हुआ, इस भांति मूलकरणी सिद्ध हुई क २ क ३ क ५ । इसी प्रकार से 'क २४ क ६०' अथवा 'क ४० क ६०' को पहिले घटाने से पहिले वाले करणीखण्ड मिलते हैं ॥

(२) 'रू ५ क २४' उदाहरण में रूप ५ का वर्ग २५ हुआ इस में क २४ के तुल्य रूप घटाने से १ शेष रहा इसका मूल १ हुआ इस को रूपमें जोड़ा घटाया तो ६ और ४ हुए इनका आधा ३ और २ हुआ इस प्रकार क२ क३ ये मूलकरणी होती हैं ॥

(३) 'रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४' इस उदाहरण में रूप १६ का वर्ग २५६ हुआ इसमें क१२० क७२ और क४८ के समान रूप घटा देने से १६ शेष रहा इसका मूल ४ हुआ इसको रूपमें जोड़ने और घटानेसे २०। १२ हुए इन का आधा १०।६ हुआ। इन में छोटी को मूलकरणी और बड़ी को रूप कल्पना किया तो रूप १० का वर्ग१०० हुआ इसमें क६० और २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष १६ रहा इसका मूल ४हुआ इसको रूप १०में जोड़ा और घटाया तो १४ और ६ हुए इनका आधा ७ और ३हुआ, फिर ३ को मूलकरणी और ७को रूपकल्पना किया बाद रूप ७के वर्ग ४९ में क४० के समान रूप घटाकर मूल लिया तो ३ मिला इसको रूप ७में जोड़ने घटानेसे १० और ४ हुए इनका आधा ५।२ हुआ इस प्रकार मूलकरणी हुई क ६ क ३ क ५ क २ ॥

(४) 'रू७२ क ०' इस उदाहरण में रूप ७२ का वर्ग ५१८४ हुआ इस में करणी शून्यके तुल्य रूप घटा देनेसे ७२ मूल मिला इस को रूप ७२में जोड़ने औ घटाने से १४४ और०हुए इनका आधा ७२ और ०हुआ। इसप्रकार यहां मूलकरणी ७२ सिद्ध हुई यह योगकरणी है इसके पहिले तीन खण्डथे इसलिये 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्-' इस विश्लेष सूत्र करके उस के खण्डों को अलग करना चाहिये तो क ७२ में ३६ का भागदिया २लब्धि मिली और भाजक ३६ का मूल ६ मिला, इसके ३।२।१ खण्ड किये और इन के वर्ग को पहिले जो २ लब्धि मिलीथी उस्से गुणदिया तो क१८ क८ क २ ये पूर्व करणीखण्ड हुए ॥

अथ वर्गगत ऋणकरण्या मूलानयनार्थं सूत्रं वृत्तम्—

ऋणात्मिका चेत्करणी कृतौ स्या-
द्धनात्मिकां तां परिकल्प्य साध्ये।
मूले करण्यावनयोरभीष्टा
क्षयात्मिकैका सुधियावगम्या॥ २१॥

अथ यत्र वर्गराशावृणकरणी भवति तत्र मूलग्रहणे विशेषमुपजातिकयाह—ऋणात्मिकेति। यदि वर्गे करणी ऋणात्मिका स्यात्तर्हि तां धनात्मिकां परिकल्प्य मूले करण्यौ साध्ये। अनयोर्मू-

लकरण्योर्मध्येऽभीष्टा एका करणी सुधिया क्षयात्मिका ज्ञेया। अत्र 'सुधिया' इति हेतुगर्भमुक्तम्। तेन वर्गे यद्येकैव क्षयकरणी भवति तदैव एकस्या मूलकरण्याः क्षयत्त्वम्। यदि द्व्यादयो भवन्ति तदैकस्या द्वयोर्बहूनां वा मूलकरणीनां युक्त्या यथा संभवति तथा क्षयत्वं कल्प्यम्। यत्र वर्गे सर्वा अपि धनकरण्यस्तत्रापि सर्वासामपि मूलकरणीनां पक्षे क्षयत्वमवगन्तव्यम्॥ २१॥

वर्गगत ऋणकरणी के मूल का प्रकार—

यदि वर्ग में कोई ऋण करणी होवे तो उसे धन मानकर 'वर्गे करण्या यदि वा करण्योः—' इस सूत्र की रीति से दो मूलकरणी सिद्धकरो, और उन दो करणियों में से एक करणीको ऋण मानलो। यहां 'सुधिया' इस हेतुगर्भलेख से यह प्रयोजन निकलता है कि जो उद्दिष्ट वर्ग में कईएक करणी ऋणगत होवें तो मूलकरणियों में से भी जिसकरणीका ऋण होना संभव होता हो उसे ऋण कल्पना करो। और जो वर्ग में सब करणियां धन होवें तो यहां भी पक्ष में उनकी मूलकरणियों को ऋणात्मक मानो॥

उपपत्ति—

ऋण और धनकरणियों का वर्ग एकही होता है, इसका सबब पहिले कहचुके हैं। और ऋणकरणी के वर्ग में करणी ऋण, धनकरणी के वर्ग में करणी धन होती है, इस दशामें वर्ग में करणी ऋणात्मक अथवा धनात्मक हो पर मूल तो अङ्कों में समानहीं उचित है। उक्तविधि से रूप के वर्ग में ऋणकरणी घटा देने से धन होजाती है इसकारण रूप और उस करणी का योग धन होता है। रूपवर्ग में धनकरणी घटा देने से वह ऋण होजाती है इसलिये उसका और रूपका अन्तर होता है, बाद मूलाङ्क का साधन सुलभ है इसलिये 'धनात्मिकां तां परिकल्प्य—' यह कहा है। परंच इस भांति धनात्मक वर्गही का मूल आता है इसकारण 'क्षयात्मिकैका—' यह सूत्रशेष भी उपपन्न हुआ॥ २१॥

उदाहरणम्—

त्रिसप्तमित्योर्वद मे करण्यो-
र्विश्लेषवर्गं कृतितः पदं च॥ १५॥
द्विकत्रिपञ्च प्रमिताः करण्यः
स्वस्वर्णगा व्यस्तधनर्णगा वा।

तासां कृतिं ब्रूहि कृतेः पदं च
चेत्षड्विधं वेत्सि सखे करण्याः ॥ १६ ॥

प्रथमोदाहरणे न्यासः ।

क ३̇ क ७ । वा क ३ क ७̇

अनयोर्वर्गः सम एव रू १० क ८४̇ अत्र वर्गे ऋणकरण्या धनत्वं प्रकल्प्य प्राग्वल्लब्धकरण्योरेकाभीष्टा ऋणगता स्यादिति जातम् क ३̇ क ७ वा क ३ क ७̇

द्वितीयोदाहरणे न्यासः ।

क २ क ३ क ५̇ । वा क २̇ क ३̇ क ५

आसां वर्गः सम एव जातः रू १० क २४ क ४०̇ क ६०̇ । अत्र ऋणकरण्योस्तुल्यानि धनरूपाणि १०० रूपकृतेः १०० अपास्य मूलम् ० अनेनोनाधिकरूपाणामर्धे क ५ क ५ । अत्रैका ऋणम् क ५̇ । अन्यानि रूपाणीति न्यासः रू ५ क २४ । पूर्ववज्जाते करण्यौ धनमेव क ३ क २ । यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५̇ ॥ अथवा अनयोः क २४ क ६० तुल्यानि धनरूपाणि ८४ रूपकृतेरपास्योक्तवज्जाते मूलकरण्यौ क ७ क ३ । अनयोर्महती ऋणम् क ७̇ तान्येव रूपाणि प्रकल्प्य रू ७̇ क ४० अतः प्राग्वत्करण्यौ क ५ । क ३ । अनयोरपि महती ऋणमिति यथाक्रमं न्यासः क ३ क २ क ५̇ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे प्राग्वत्प्रथमपक्षे मूलकरण्यौ क ५ क ५ । अनयोरेका ऋणम् क ५̇ । तान्येव रूपाणीति ऋणोत्पन्ने करणीखण्डे ऋण एवेति यथाक्रमं न्यासः क २̇ क ३̇ क ५ । द्वितीयपक्षेणापि यथोक्ता एव

मूलकरण्यः क ३ क २ क ५ एवं बुद्धिमतानुक्तमपि ज्ञायत इति ॥

उदाहरण–

करणी तीन, करणी सात इनके अन्तर का वर्ग और उसवर्ग का मूल कहो। करणी दो, करणी तीन, करणी पांच ऋण अथवा करणी दो ऋण, करणी तीन ऋण, करणी पांच धन इनका वर्ग और उस वर्ग पर से मूल वतलाओ ॥

(१) क ३ क ७। अथवा क ३ क ७ इनका वर्ग तुल्यही हुआ रू १० क ८४ ॥ अब इस वर्ग पर से मूल साधन करते हैं–रूप १० के वर्ग १०० में क ८४ के तुल्य रूप घटाने से १८४ शेष बचा, इसका मूल नहीं मिलता इसकारण क ८४ को धन मानकर रूप वर्ग में घटाने से १६ शेष बचा, इसका मूल ४ हुआ, इसको रूप में जोड़ने घटाने से १४ और ६ हुए, इन का आधा ७ और ३ हुआ, इसप्रकार 'क ७ क ३' ये मूलकरणी सिद्ध हुईं, इनमें से मनमानी एक करणीको ऋण कल्पना करने से क ३ क ७। या क ३ क ७ ये पूर्वोक्त मूलकरणी हुईं ॥

(२) क २ क ३ क ५, या क २ क ३ क ५ इनका वर्ग रू १० क २४ क ४० क ६० यह समानही हुआ ॥ अब इसका वर्गमूल साधतेहैं–रूप १० का वर्ग १०० में धन क ४०, क ६० के समान रूप घटाने से शेष ० रहा, इसका मूल ० हुआ, इसको रूप में जोड़ने और घटाने से १० । १० हुए, इनका आधा ५ । ५ हुआ, इन में से एक को अवश्य ऋण मानना चाहिये नहीं तो उद्दिष्टवर्ग में ऋणकरणी न होगी, अब मूलकरणीको ऋण और दूसरी को धन मानकर क्रिया करते हैं–तहां क ५ यह मूलकरणी है शेषक ५ को रूप कल्पना किया, उसका वर्ग २५ हुआ, इसमें क २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष १ रहा, इसका मूल १ मिला, इसको रूप ५ में जोड़ने घटाने से ६ । ४ हुए, इनका आधा ३ और २ हुआ, इसप्रकार 'क ३ क २' ये करणी सिद्ध हुईं । यहां दोनों करणी धन होनी चाहिये क्योंकि यदि एक करणी को ऋण मानलें तो वर्ग में क २४ धन न होगी, यदि दोनों करणियों को ऋण मानलें तो शेष क २४ ऋण न होगी, पर जब वर्गकरने में चतुर्गुण मूलकरणी २० से 'क ३ क २' इन मूलकरणियों को गुण देंगे तो इनका ऋणत्व नष्ट होजायगा इसकारण उन दोनों करणियों को धनमान लेना योग्यहै, इस रीति से 'क ५ क ३ क २' यह मूल सिद्ध हुआ। अब मूल करणी को धन मानकर गणित दिखलाते हैं–यहां मूलकरणी क ५ है और दूसरी करणी ५ को रूप मानकर वर्ग किया तो २५ हुआ, इस में शेष करणी २४ के तुल्य रूप घटा देने से पूर्वप्रकार के अनुसार क ३ क २ सिद्ध हुईं, यहां दोनों करणी ऋण होनी चाहिये क्योंकि एक को ऋण मानने से

उक्त रीति के अनुसार क २४ धन न होगी, यदि दोनों करणियों को धन मान लो तो उक्त युक्ति से क ४० और क ६० ये ऋण न होंगी, इसप्रकार क ५ क ३ क २ यह मूल हुआ॥ अथवा रूपवर्ग में क २४ क ६० के तुल्य रूप घटाने से शेष १६ रहा, इसका मूल ४ हुआ, इसको रूप १० में जोड़ने घटाने से १४। ६ हुए, इनका आधा ७। ३ हुआ, इनमें से क ७ को रूप कल्पना किया तो इसका वर्ग ४९ हुआ, इसमें धन क ४० के तुल्य रूप घटाने से शेष का ३ मूल मिला, इसको रूप ७ में जोड़ने घटाने से १० और ४ हुए, इनका आधा ५। २ हुआ, इनमें से ५ को ऋण मानने से 'क ३ क २ क ५' यह मूल सिद्ध हुआ इसीप्रकार रूप वर्ग में क २४ और धन क ४० के समान रूप घटाने से शेष ३६ रहा इसका मूल ६ हुआ, इसको रूप में जोड़ने घटाने से १६ और ४ हुए, इन का आधा ८। २ हुआ। इन में से क ८ को रूप मानकर उक्तक्रिया करने से 'क २ क ३ क ५' ये मूलकरणी सिद्ध हुईं। इस भांति अनुक्त भी बुद्धिमान लोग जानते हैं॥

पूर्वैर्नायमर्थो विस्तीर्योक्तो बालावबोधार्थं तु मयोच्यते–

एकादिसंकलितमित–
करणीखण्डानि वर्गराशौ स्युः।
वर्गे करणीत्रितये
करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि॥ २२॥
करणीषट्के तिसृणां
दशसु चतसृणां तिथिषु च पञ्चानाम्।
रूपकृतेः प्रोह्य पदं
ग्राह्यं चेदन्यथा न सत्क्वापि॥ २३॥
उत्पत्स्यमानयैवं
मूलकरण्याऽल्पया चतुर्गुणया।
यासामपवर्तः स्या–
द्रूपकृतेस्ता विशोध्याः स्युः॥ २४॥
अपवर्ते या लब्धा
मूलकरण्यो भवन्ति ताश्चापि।

शेषविधिना न यदि ता
भवन्ति मूलं तदा तदसत् ॥ २५ ॥

करणीवर्गराशौ रूपैरवश्यं भवितव्यम् । एककरण्या वर्गे रूपाण्येव, द्वयोः सरूपैका करणी, तिसृणां तिस्रः, चतसृणां षट्, पञ्चानां दश, षण्णां पञ्चदश इत्यादि । अतो द्व्यादीनां करणीनां वर्गेऽप्येकादि संकलितमितानि करणीखण्डानि सरूपाणि यथाक्रमं स्युः । यद्युदाहरणे तावन्ति न भवन्ति तदा संयोज्य योगकरणीं विश्लेष्य वा तावन्ति कृत्वा मूलं ग्राह्यमित्यर्थः । 'वर्गेकरणी त्रितये करणी द्वितयस्य तुल्यरूपाणि—' इत्यादि स्पष्टार्थम् ।

अथ 'वर्गे करण्या यदि वा करण्योः-' इत्याद्युक्तेरनियमेन करणीशोधने सति मूलाशुद्धिः स्यादिति करणीवर्गे करणीसंख्यानियमपूर्वकं शोध्यकरणीनियमं गीतिद्वयेनार्याद्वयेन च निरूपयति—एकादीति । अत्र द्वितीयगीतौ 'तिथिषु पञ्चानाम्' इति बहवः पठन्ति तत्र 'तिथिषु च पञ्चानाम्' इति पठनीयम् । अन्यथा छन्दोभङ्गः स्यात् । उत्पत्स्यमानयेति । अत्र 'अल्पया' इत्युपलक्षणम् । यत्र महती मूलकरणी अल्पा रूपाणि तत्र महत्या चतुर्गुणया यासामपवर्तः स्यात्ता एव विशोध्याः स्युः । आचार्यमते स्वल्पत्वं पारिभाषिकम् , यतोऽस्य सूत्रस्योदाहरणे 'यां मूलकरणीं रूपाणि प्रकल्प्यान्ये करणीखण्डे साध्येते सा महतीत्यर्थः' इति व्याकरिष्यति । पुनर्नियमान्तरमाह—अपवर्त इति । अल्पया क्वचिन्महत्या वा चतुर्गुणया अपवर्ते कृते याः करण्यो लब्धास्ता एव मूलकरण्यो भवन्तीति वस्तुस्थितिः । अथ यदि शेषविधिना 'मूलेऽथ वह्नी करणी तयोर्या—' इत्यादिना ता न भवन्ति तदा तन्मूलमसदिति । अत्र 'अल्पया' इत्युपलक्षणमिति यद् व्याख्यातं तद्बृहत्खण्डशोधनपूर्वकं मूलग्रहणे, लघुखण्डशोधन पूर्वकं मूलग्रहणे स्वल्पयेत्येव ॥ २२ ॥ २३ ॥ २४ ॥ २५ ॥

करणी वर्ग में नियमित-करणीखण्ड के शोधन का प्रकार—

एकसे लेकर १, ३,[1] ६, १०, १५, २१, २८, ३६, ४५ इत्यादि जितने संकलित हैं उतने हीं उद्दिष्ट वर्ग में करणीखण्ड होते हैं।[2]

(१) ये क्रम से एक से लेकर नौ तक संकलित लिखे हैं।

(२) यह नियम प्रायिक है अर्थात् सब जगे नहीं मिलेगा, जैसा—'स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिघ्नाः—' इस रीति से जो वर्ग कियाजाता है उस में संकलितमितही करणीखण्ड होंगे। परंतु कहीं उस वर्ग में यथासंभव करणियों का योग करने से संकलितामित करणीखण्ड न रहेंगे। उदाहरण—

(१) 'क २ क ३ क ५ क ६ क १०' इन का वर्ग करो।

क २ क ३ क ५ क ६ क १०

क ४ क २४ क ४० क ४८ क ८०
क ९ क ६० क ७२ क १२०
क २५ क १२० क २००
क ३६ क २४०
क १००

रू २६ क २४ क ४० क ४८ क ८० क ६० क ७२ क १२० क १२० क २०० क २४०।

(यहां पर संकलितामित करणीखण्ड हैं)

(१) उक्तवर्ग में क १२० क १२०, क ६० क २४०, और क ७२ क २०० इनका योग करने से रू २६ क २४ क ४० क ४८ क ८० क ४८० क ५४० क ५१२ यह हुआ। अब यहां संकलितमित करणीखण्ड नहीं हैं इसलिये आचार्य ने कहा है कि (अथयद्युदाहरणे तावन्ति न भवन्ति तदा संयोज्य योगकरणीं विश्लेष्य वा तावन्ति कृत्वा मूलं ग्राह्यमित्यर्थः) यदि उदाहरण में संकलितमित करणीखण्ड न हों तो योग करके अथवा योगज करणी को अलगाकर संकलितमित करणीखण्ड करलो, बाद मूल लो। परंच यह करना अत्यन्त दुःसाध्य है क्योंकि जिस वर्ग में धनर्णसाम्य से कुछ करणी उड़ जाती हैं वहां उन्हें संकलितामित करना बहुत कठिन है। उदाहरण—

(२) 'क १० क ६ क ५ क ३' इन का वर्ग करो।

क १० क ६ क ५ क ३

क १०० क २४० क २०० क १२०
क ३६ क १२० क ७२
क २५ क ६०
क ९

रू २४ क २४० क २०० क १२० क १२० क ७२ क ६०

अब यथासंभव करणियों का योग करने से रू २४ क ६० क ३२ यह वर्ग हुआ। यहां संकलितमित करणीखण्ड करना अशक्य है॥

कई एक स्थल में वर्ग में संकलितामित करणीखण्ड रहते हैं परंतु उक्तनियम के अनुसार वर्गमूल नहीं मिलता। जैसा—

(३) 'क ३ क ५ क ६ क १०' इन का वर्ग करो।

क ३ क ५ क ६ क १०

क ९ क ६० क ७२ क १२०
क २५ क १२० क २००
क ३६ क २४०
क १००

रू २४ क ६० क ७२ क १२० क १२० क २०० क २४०

यथासंभव करणियों का योग करने से 'रू२४क४८०क५१२क५४०' यह उद्दिष्टराशि का वर्ग हुआ। यहांपर संकलितमित करणीखण्ड तो हैं परन्तु उक्त नियमानुसार मूल नहीं मिलता॥ अब यह न कहना चाहिये कि जिस रूपसंयुक्त करणी का वर्गमूल न मिले वह वर्गही नहीं है इत्यादि बहुत से विशेष संस्कृत उपपत्तीन्दुशेखर में लिखे हैं॥

उद्दिष्टवर्गमें जो तीन करणीखण्ड हों तो रूपके वर्ग में दो करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो छ करणीखण्ड हों तो तीन करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो दश करणीखण्ड हों तो चार करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो पंद्रह करणीखण्ड हों तो पांच करणीखण्ड घटाकर मूल लो। यदि इस नियमके विना मूल लिया जायगा तो वह अशुद्ध होगा। इस प्रकार जो छोटी मूलकरणी उत्पन्न होगी उसको चतुर्गुण करो और उस चतुर्गुण मूल करणीका जिन करणीखण्डों में अपवर्तन लगेगा वे रूपवर्ग में शोध्य अर्थात् घटाने के योग्य हैं (इससे यह अर्थ निकलता है कि उक्त नियमानुसार करणीखण्डों को रूपके वर्गमें घटाने से जो मूलकरणी उत्पन्न होगी उससे घटाये हुए करणीखण्ड अवश्य निःशेष होंगे, यदि निःशेष न हों तो मूल अशुद्ध होगा) और उन घटाये हुए करणीखण्डों में चतुर्गुण मूलकरणीका अपवर्तन देनेसे जो मूलकरणी होंगी वे यदि शेषविधिसे न आवें तो वह मूल असत् होगा॥

उपपत्ति—

एक करणी होवे तो उसका वर्ग करके मूल लेनेसे रूपही होगा। दो करणी हों तो '.स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिघ्नाः–, इस प्रकारसे उनका चौगुना घात करणी होगी और उन दो करणियों का योग रूप होगा। तीन करणी हों तो उक्तविधिसे पहिलीसे दूसरी और तीसरी को गुण देनेसे दो खण्ड और दूसरी से तीसरीको गुणने से एक खण्ड, इस प्रकार तीनखण्ड होंगे और करणियोंका योग रूप होगा। इस भांति एकोनपदसंकलित के समान करणीखण्ड होते हैं। जैसा—दो करणीखण्ड के वर्ग में एक करणीखण्ड होता है, और तीन करणीखण्ड के वर्ग में तीन करणीखण्ड होते हैं, चार करणीखण्डके वर्गमें छ करणीखण्ड होते हैं, इसी भांति आगे भी जानो। इससे स्पष्टज्ञात होता है कि जो वर्गस्थान में तीन करणीखण्ड और रूपहों तो तीन मूलकरणीखण्ड होंगे। यहां रूपवर्ग करणियों के योगका वर्ग है पहिली करणी पहिला खण्ड और दूसरी तीसरी करणी का योग दूसरा खण्ड है, इन खण्डों के योग का वर्ग रूपवर्ग के समान है इसलिये दोनों करणियोंके योग के तुल्य रूप घटाने से अन्तरवर्ग अवशिष्ट रहता है इसका कारण कह चुके हैं। जैसा—क २ क ३ क ५ ये मूलकरणी हैं इनका वर्ग रू १० क २४ क ४० क ६० हुआ। यहां पहिला खण्ड २ और शेष मूलकरणी के योग के समान दूसरा खण्ड ८ कल्पना किया इन दोनों खण्डका चौगुना घात ६४ हुआ यह वर्गस्थानीय क २४ और क ४० का योग है क्योंकि वर्ग करनेमें पहिली करणी से दूसरी और तीसरी करणी को गुण दो, बाद उसको चौगुनी करके योग करो, अथवा दूसरी और तीसरी करणी के योग को पहिली से गुण दो और उसे चौगुनी करो, फल समान ही होगा। अब २।८ करणीखण्डों का योग रूप १० होता है, इस का वर्ग १०० हुआ, इस में

चतुर्गुण खण्डोंका घात ६४ घटादेनेसे शेष ३६ रहा, इसका मूल ६ हुआ, यह उन खण्डों का अन्तर है इसलिये 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी—' इस संक्रमण विधि से ८। और २ खण्ड हुए यहां छोटा खण्ड २ पहिली करणी है और बड़ा खण्ड ८ शेषकरणी का योगहै इससे फिर क्रिया की है इसलिये 'वर्गे करणीत्रितये करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि—' यह विधि उपपन्न हुआ। ऐसाही आगे भी जानो। यहां चतुर्गुण प्रथमकरणी और शेषकरणी का घात घटाते हैं इसलिये शोधित अर्थात् घटाये हुए करणीखण्डों में चतुर्गुण प्रथमकरणी का अपवर्तन अवश्य लगेगा, यदि अपवर्तन न लगे तो उदाहरण अशुद्ध होगा। जैसा —प्रकृत में छोटी करणी २ है इसे चतुर्गुण किया तो ८हुई, इस का वर्गस्थानीय 'क २४ क ४०' इन करणियों में अपवर्तन देने से ३। ५ ये खण्ड मिले। और यही खण्ड शेषविधि से भी आते हैं, जैसा— ८ और २ ये प्रथम के सिद्ध कियेहुए करणीखण्ड हैं इनमें बृहत्खण्ड ८ को रूप मानकर वर्ग किया तो ६४ हुआ, इसमें शेषकरणी ६० घटाने से ४ अवशिष्ट रहा, इस का मूल २ हुआ, इसको रूप ८में जोड़ने घटाने से १०।६ येदो खण्ड सिद्ध हुए, इनका आधा ५ और ३ ये मूलकरणी के खण्ड सिद्ध हुए। इस प्रकार क २ क ३ क५ ये मूलकरणी हुई। यहां शेषविधि और अपवर्तनदेने से क ५ क ३ ये खण्ड आते हैं इस कारण यह उदाहरण असत् नहीं है इस्से अन्यथा जो उदाहरण होंगे वे अशुद्धहैं॥२२॥२३॥२४॥२५

उदाहरणम्—

वर्गे यत्र करण्यो
दन्तैः सिद्धैर्गजैर्मिता विद्वन्।
रूपैर्दशभिरुपेताः
किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात्॥ १७॥

न्यासः। रू १० क ३२ क २४ क ८। अत्र वर्गे करणीत्रितये करणीद्वितयस्यैव तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूपकृतेरपास्य मूलं ग्राह्यम्, पुनरेकस्याः, एवं क्रियमाणेऽत्र पदं नास्तीत्यतोऽस्य करणीगतमूलाभावः। अथानियमेन सर्वकरणीतुल्यानि रूपाण्यपास्य मूलमानीयते तदिदं 'क २ क ८' समागच्छति। इदमसत्। यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू १८। अथवा दन्तगजमितयोर्योगं

कृत्वा रू १० क ७२ क २४ आनीयते तद्विदसप्यस-
त् रू २ क ६॥

अथ 'वर्गे करणीत्रितये–'इत्यादि नियमं विना मूलग्रहणे मू-
लासत्त्वमित्यत्रोदाहरणमार्ययाह–वर्ग इति। हे विद्वन् यत्र वर्गे
करण्यः दन्तैः द्वात्रिंशता, सिद्धैः चतुर्विंशत्या, गजैः अष्टाभिः,
मिताः संमिताः सन्ति। किंभूता दशभी रूपैः उपेताः संयुक्ताः।
तस्य वर्गस्य मूलं किं स्यादिति ब्रूहि॥

अत्र 'वर्गे करणीत्रितये–' इस कहेहुए नियम के विना जो मूल ग्रहण करें
तो वहां पर मूल नहीं मिलेगा इस बातके दिखलाने के लिये उदाहरण–

जिस वर्ग में रूप दशकरके सहित करणी बत्तीस, करणी चौबीस और
करणी आठ हैं उस का क्या मूल होगा।

यहां वर्ग में करणी खण्ड तीनहैं इसलिये पहिले रूपवर्ग में दोकरणी ख-
ण्डके समान रूप घटाकर मूल लेना चाहिये, बाद एक करणी खण्ड के समा-
न रूप घटाकर, परंतु इस नियम से भी मूल नहीं मिलता। जैसा–रूप १० का
वर्ग १०० हुआ, इसमें क २४ क ८ के तुल्य रूप घटाने से शेष ६८ बचा,
इस का मूल नहीं मिलता, अब अनियम से रूप वर्ग १०० में क ३२ क २४
क ८ के तुल्यरूप ६४ घटाने से ३६ शेष बचा, इसका मूल ६ हुआ, इस को
रूप में जोड़ने घटाने से १६। ४ हुए, इनका आधा ८ और २ हुआ, ये दो
मूलकरणी हुई। परंतु क ८ क २ यह मूल शुद्ध नहीं है क्योंकि इसका वर्ग क
१८ होताहै। अथवा उक्त प्रकारसे क ३२ और क ८ का योग करनेसे वर्ग
हुआ रू १० क ७२ क २४ अब रूपवर्ग १०० में क ७२ और क २४ के तुल्य
रूप ९६ घटाने से शेष ४ बचा, इसका मूल २ आया, इसको रूप में जोड़ने और
घटाने से १२ और ८ हुए इनका आधा ६ और ४ हुआ, अब यहां छोटी क-
रणी चार का मूल दो मिलता है इसलिये रू २ क ६ मूल हुआ। परंतु यह
मूल ठीक नहीं है क्योंकि इस का वर्ग रू १० क ९६ होताहै॥

उदाहरणम्–

वर्गे यत्र करण्य-
स्तिथिविश्वहुताशनैश्चतुर्गुणितैः।
तुल्या दशरूपाढ्याः
किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात्॥ १८॥

न्यासः। रू १० क ६० क ५२ क १२। अत्र किल वर्गे करणीत्रयमस्तीति तत्करणीद्वयद्विपञ्चाशद्द्वादशमितस्य 'क ५२ क १२' तुल्यरूपाण्यपास्य ये मूलकरण्यावुत्पद्येते 'क ८ क २' तयोरल्पयानया चतुर्गुणया ८ द्विपञ्चाशद्द्वादशमितयोरपवर्तौ न स्यात् अतस्ते न शोध्ये। यत उक्तम्—'उत्पत्स्यमानयैवम्—' इत्यादि। अत्र 'अल्पया' इत्युपलक्षणम्। तेन क्वचिन्महत्यापि। तदा (यां) मूलकरणीं रूपाणि प्रकल्प्यान्ये करणीखण्डे साध्ये सा महती प्रकल्प्येत्यर्थः॥

अथ 'वर्गे करणीत्रितये—' इत्यादिनियमेनापि मूलग्रहणेऽग्रिमनियमं विना मूलं दुष्टमित्यत्रोदाहरणमार्ययाह—वर्गे इति। स्पष्टार्थेयम्॥

अब 'वर्गे करणीत्रितये—' इस नियम के अनुसार मूल ग्रहण करने पर भी अगिले नियम विना मूल अशुद्ध होगा यह दिखलाने के लिये उदाहरण—

जिस वर्ग में रूप दश करके सहित करणी साठ करणी बावन और करणी बारह हैं उसका मूल क्या होगा॥

यहांपर करणीखण्ड तीन हैं इसलिये रूप वर्गमें क ५२ और क १२ के समान रूप घटाने से ३६ शेष रहा, इस का मूल ६ हुआ, इस को रूप १० में जोड़ने और घटाने से १६ और ४ हुए, इन का आधा ८। २ हुआ, इन में २ मूलकरणी और ८ रूप कल्पना किया, रूपका वर्ग ६४ हुआ, इस में शेष करणी ६० के तुल्य रूप घटाने से ४ शेष बचा, इस का मूल २ हुआ, इस को रूप ८ में जोड़ने घटाने से १० और ६ हुए, इनका आधा ५ और ३ हुआ. इस प्रकार क २ क ३ क ५ ये मूलकरणी हुईं। परंतु यह मूल ठीक नहीं है क्योंकि इसका वर्ग रू १० क २४ क ४० क ६० है। इसीलिये 'अल्पया चतुर्गुणया, यासामपवर्तः स्याद्रूपकृतेस्ता विशोध्याः स्युः,' यह विशेष कहा है। देखो यहां छोटी करणी २ है, इस को चतुर्गुण किया तो ८ हुए, इस का शोधित क ५२ क १२ में अपवर्तन नहीं लगता इस कारण मूल अशुद्ध है। यहां जो छोटी करणी को चौगुनी करके शोधित

करणीखण्डों में अपवर्तन देना कहा है सो उपलक्षण है इसलिये कहीं चौगुनी बड़ी करणी का भी शोधित करणीखण्डों में अपवर्तन देते हैं। जिस मूल करणी को रूप मानकर और दो करणीखण्ड साधे जाते हैं वह महती अर्थात् बड़ी करणी है॥

उदाहरणम्—

अष्टौ षट्पञ्चाशत्
षष्टिः करणीत्रयं कृतौ यत्र।
रूपैर्दशभिरुपेतं
किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात्॥ १९॥

न्यासः। रू १० क ८ क ५६ क ६०। अत्राद्यखण्डद्वये 'क ८ क ५६' शोधिते उत्पन्नयाऽल्पया चतुर्गुणया ८ तयोः खण्डयोरपवर्तनलब्धे खण्डे १।७ परं शेषविधिना मूलकरण्यौ नोत्पद्येतेऽन्तः खण्डे न शोध्ये। अन्यथा शोधने कृते मूलं नायातीत्यतस्तदसत्॥

अथात्र 'उत्पत्स्यमानयैवं मूलकरण्याल्पया चतुर्गुणया। यासामपवर्तः स्याद्रूपकृतेस्ता विशोध्याः स्युः, इति नियमे सत्यपि मूलग्रहणेऽग्रिमनियमाभावे मूलमसदित्यत्रोदाहरणमार्याह—अष्टाविति। यत्र कृतौ वर्गे दशभी रूपैरुपेतं सहितम् 'अष्टौ षट्, पञ्चाशत्, षष्टिः, इदं करणीत्रयं वर्तते तत्र वर्ग पदं किं स्यादिति ब्रूहि॥

अब 'उत्पत्स्यमानयैवं—' इस नियमके करने परभी जो मूल साधते हैं उसमें अगिले नियम के विना मूल अशुद्ध होता है यह दिखलाने के लिये उदाहरण—

जिस वर्ग में रूपदश करके सहित करणी आठ, करणी छप्पन और करणी साठ हैं वहां क्या मूल होगा॥

यहां उक्तनियम के अनुसार दो करणीखण्ड घटाना चाहिये इसलिये रूपवर्ग १०० में क ५६ और क ८ के समान रूप घटाने से शेष ३६ बचा, इस का मूल ६ आया, इसको रूपमें जोड़ने और घटाने से १६। ४ हुए, इनका आधा ८। २ हुआ, ये करणीखण्ड हुए, इन में से बड़े करणीखण्डका रूप

मानकर वर्ग किया तो ६४ हुआ, इसमें क ६० के तुल्य रूप घटा देनेसे ४ शेष रहा, इसका मूल २ हुआ, इसको रूप ८ में जोड़ने और घटाने से १०।६ रूप, इन का आधा ५ । ३ हुआ, ये मूलकरणी हुईं, इसभांति क २ क ३ क ५ मूल हुआ, परंतु यह मूल अशुद्ध है क्योंकि चौगुनी छोटी करणी का शोधित क ८ क ५६ में अपवर्तन देनेसे १ और ७ ये खण्ड उत्पन्न हुए और शेषविधि से क ५ क ३ आती हैं इसलिये रूपवर्ग में 'क ८ क ५६' इन खण्डों को नहीं घटाना चाहिये ॥

उदाहरणम्—

चतुर्गुणाः सूर्यतिथीषुरुद्र-
नागर्तवो यत्र कृतौ करण्यः
सविश्वरूपा वद तत्पदं ते
यद्यस्ति बीजे पटुताभिमानः ॥ २० ॥

न्यासः । रू १३ क ४८ क ६० क २० क ४४ क ३२ क २४। अत्र करणीषट्के तिसृणां करणीनां तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूपकृतेरपास्य मूलं ग्राह्यम्, पश्चाद्द्वयोः, तत एकस्याः, एवं कृतेऽत्र मूलाभावः । अन्यथा तु प्रथमसाद्यकरण्यास्तुल्यानि रूपाण्यपास्य, पश्चाद्द्वितीयतृतीययोः, ततः शेषाणां रूपकृते विशोध्यानीतं मूलम् क १ क २ क ५ क ५ तदिदमप्यसत् यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू २३ क ८ क ८० क १६०। यैरस्य मूलानयनस्य नियमो न कृतस्तेषामिदं दूषणम् । एवंविधवर्गे करणीनामासन्नमूलकरणेन मूलान्यानीय रूपेषु प्रक्षिप्य मूलं वाच्यम् ।

अथ वर्गे षट्प्रभृतिषु करणीखण्डेष्वप्येवमेवेति व्याप्तिं प्रदर्शयितुमुपजातिकयोदाहरणमाह—चतुर्गुणा इति । हे गणक, तेतव यदि बीजे पटुताभिमानः पाटवाहंकारोऽस्ति तर्हि यत्र कृतौ सूर्य

(१२) तिथी (१५) पु (५) रुद्र (११) नाग (८) तैवः (६) चतुर्गुणाः करण्यः सन्ति। किं भूताः। सविश्वरूपाः त्रयोदशसंख्याकै रूपैः सहिताः। तत्पदं वर्गमूलं वद कथय॥

उदाहरण—

जिस वर्ग में रूप तेरह करके सहित करणी अड़तालीस, करणी साठ, करणी बीस, करणी चौवालीस, करणी बत्तीस और करणी चौबीस हैं उस का वर्गमूल क्या होगा॥

यहां करणीखण्ड छ हैं, इसलिये पहिले रूपवर्ग में तीन करणी खण्डके समान रूप घटाकर मूल लेना चाहिये, फिर दो करणी के तुल्य, फिर एक करणी के तुल्य, इस प्रकार क्रिया करनेसे मूल नहीं आता तो अनियम से रूपवर्ग १६९ में पहिली करणी ४८ के तुल्य रूप घटा नेसे १२१ अवशिष्ट रहा, इसका मूल ११ आया, इसको रूप १३ में जोड़ने घटाने से २४।२ हुए इनका आधा १२ और १ हुआ, इनमें से बड़े खण्डको रूप मानकर वर्ग किया तो १४४ हुआ, इसमें क ६० क २० के तुल्य रूप घटाने से ६४ बचा, इस का मूल ८ हुआ, इसे रूप १२ में जोड़ने और घटाने से २०।४ हुए, इन का आधा १० और २ हुआ, इनमें से बड़े खण्ड १० को रूप मानकर वर्ग किया तो १०० हुआ इस में क ४४ क ३२ और क २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष ० बचा, इसके मूलको रूपमें जोड़ने और घटाने से १०। १० हुए, इन का आधा ५। ५ हुआ, इसभांति 'क १ क २ क ५ क ५' यहमूल आया परंतु यह ठीक नहीं है क्योंकि इसका वर्ग 'रू १३ क ८ क २० क २० क ४० क ४० क १००' यहहै, इसमें यथासंभव करणीखण्डों का योग करने से रू २६ क ८ क ८० क १६० हुआ। जिन आचार्यों ने मूलके आनयन विषयमें नियम नहीं कहा उनको यह दूषणहै। ऐसे स्थल में करणी खण्डोंका आसन्न मूल लेकर उसे रूप में जोड़ दो और उसको मूल कहो।

अथ 'महती रूपाणि' इत्युपलक्षणम्, यतः क्वचिदल्पापि। तत्रोदाहरणम्—

चत्वारिंशदशीति-
द्विशतीतुल्याः करण्यश्चेत्।
सप्तदशरूपयुक्ता-
स्तत्र कृतौ किं पदं ब्रूहि॥ २१॥

न्यासः। रू १७ क ४० क ८० क २००। शोधिते

जाते खण्डे क १० क ७ । पुनर्लब्धीं करणीं रूपाणि कृत्वा लब्धे करण्यौ क ५ क २ । एवं मूलकरणीनां न्यासः । क १० क ५ क २ ।

इति करणीषड्विधम्

इति (षट्) त्रिंशत्परिकर्माणि ।

कश्चिदल्पापि रूपाणीत्यत्रोदाहरणमुदीत्याह—चत्वारिंशदिति। 'अशीतिः' इति रेफान्तः पाठो न युक्तः । स्पष्टार्थः ॥

इत्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत—दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि करणीषड्विधं समाप्तम् ॥

उदाहरण—

जिस वर्गमें रूप सत्तरह करके सहित करणी चालीस, करणी अस्सी और करणी दोसव हैं वहां क्या वर्गमूल होगा ॥

यहां रूपवर्ग २८९ में क ८० क २०० के तुल्य रूप घटाकर उक्तविधि से १० । ७ करणीखण्ड उत्पन्नहुए, इन में छोटे करणीखण्ड को रूप मानकर कहे हुए प्रकार से ५ । २ करणीखण्ड हुए, इस भांति क १० क ५ क २ मूल हुआ । यह मूल शुद्ध है क्योंकि इसका वर्ग ' रू १७ क ४० क ८० क २००, होता है । यहां पहिली मूलकरणी १० और ७ हैं, इन में बड़ी करणी को चतुर्गुण किया तो ४० हुई इसका घटायेहुए ' क ८० क २००' इन करणीखण्डों में अपवर्तन देनेसे २ । ५ करणीखण्ड लब्ध हुए और शेष विधिसे भी येही खण्ड आते हैं इसलिये वह मूल शुद्ध है । और जो (२४) वें सूत्र के भाष्य में कह आये हैं कि चौगुनी छोटी करणीका जिन वर्गस्थानीय करणीखण्डों में अपवर्तन लगै वे रूपवर्ग में घटाने के योग्य हैं सो उपलक्षण है इसीलिये यहांपर चौगुनी बड़ी करणी का शोधित करणीखण्डों में अपवर्तन दिया है ॥

सोपपत्तिक करणी षड्विध समाप्त हुआ

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
वासनाभङ्गिसुभगं करणीषड्विधं गतम् ॥

अयं पाठष्टीकापुस्तके नोपलभ्यते. तथाच '—षड्विधचतुष्टयमुक्त्वा—' इति बीजनवाङ्कुरस्य [illegible] पुस्तके [illegible] प्रतीयते, किं च अनेकवर्णषड्विधगणनया कथंचित्त्रिंशत्परि[illegible]णि [illegible] टीकाविसंवादान्न मृष्टु ॥

अथ कुट्टकः ।

भाज्योहारः क्षेपकश्चापवर्त्यः
केनाप्यादौ संभवे कुट्टकार्थम् ।
येन च्छिन्नौ भाज्यहारौ न तेन
क्षेपश्चैतद्दुष्टमुद्दिष्टमेव ॥ २६ ॥

एवं सामान्यतोऽव्यक्तक्रियोपयुक्तं षड्विधचतुष्टयमुक्त्वा सांप्रतमनेकवर्णसमीकरणप्रक्रियोपयुक्तं कुट्टकमाह– कुट्टको नाम गुणकः । हिंसावाचकशब्दैर्गुणनाभ्युपगमात् । योगरूढ्या[1] गुणकविशेषश्चायम् । कश्चिद्राशिर्येन गुणित उद्दिष्टक्षेपयुतोन उद्दिष्टहरेण भक्तः सन्निःशेषो भवेत्स गुणकः कुट्टक इति पूर्वेषां व्यपदेशात् । तत्र कुट्टकज्ञानार्थं प्रथममितिकर्तव्यतामुद्देशखिलत्वं च शालिन्या निरूपयति– भाज्यो हार इति । "कश्चिद्राशिर्येन गुणित उद्दिष्टक्षेपेण युतोन उद्दिष्टहरेण भक्तः सन्निःशेषः स्यात् तस्य गुणकविशेषस्य 'कुट्टकः' इति संज्ञा" इति प्रागेवाभिहितम् । अत्रागता लब्धिर्लब्धिसंज्ञैव । हरो हरसंज्ञ एव । क्षेपोऽपि क्षेपसंज्ञ एव । अन्वर्थसंज्ञाश्चैताः । यो राशिर्गुण्यते तस्य 'भाज्यः' इति संज्ञा । भजनयोगात् । अस्य कुट्टकस्य ज्ञानार्थमादौ स भाज्यो हारः क्षेपकश्च केनापि तुल्येनाङ्केनापवर्त्यः । भाज्यहारक्षेपा एकेनैवाङ्केनापवर्त्या इत्यर्थः । कस्मिन्सति अपवर्तनसंभवे सति । अपवर्तनं नाम निःशेषभजनम् । तच्चैकातिरिक्तेनाभिन्नेन ज्ञेयम् । अन्यथा 'संभवे' इत्यस्यानुपपत्तेः । एकेन भिन्नेन वा केनचिदङ्केन सर्वत्रापवर्तनसंभवात् । 'तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञकौ स्तः' इत्यस्य व्याख्यानावसरे "'दृढाः' इत्यन्वर्थसंज्ञा । पुनर्नापवर्तन्ते न क्षीयन्त इत्यर्थः" इति बुद्धिविलासिन्यां श्रीगणेशदैवज्ञैरप्युक्त एवायमर्थः । भाज्यहारक्षेपाणम-

---

[1] यत्र त्ववयवशक्तिविषये समुदायशक्तिरप्यस्ति तद्योगरूढम् ।

पवर्तनसंभवे सत्यवश्यमपवर्त्या एव । अन्यथा कुट्टको न संभवतीति सिद्धम् ॥ उद्देशस्य खिलत्वज्ञापनार्थमाह—येनेति । येनाङ्केन भाज्यहारौ छिन्नावपवर्तितौ तेनेवाङ्केन क्षेपश्चेन्न छिन्नः अपवर्तितो न स्यात्तर्हि एतदुद्दिष्टं पृच्छकेन पृष्टं दुष्टमेव । अयं भाज्यो येन केनापि गुणितस्तेन क्षेपेण युतोनस्तेन हरेण भक्तः सन् कदाचिदपि निःशेषो न भवेदित्यर्थः ॥ २५ ॥

कुट्टक ।

इस भांति सामान्य वीजक्रिया के उपयोगी धनर्णषड्विध, खषड्विध, वर्णषड्विध और करणीषड्विध कहकर अव अनेकवर्ण समीकरण के अर्थ कुट्टक का निरूपण करते हैं—उद्दिष्टराशि जिस अङ्क से गुणाहुआ उद्दिष्टक्षेप के जोड़ने अथवा घटाने से और उद्दिष्ट भाजक के भाग देने से निःशेष हो उस गुणक की 'कुट्टक' यह संज्ञा की है। यहां पर जो राशि गुणा जाता है उसे भाज्य, जो जोड़ा अथवा घटाया जाता है उसे क्षेप, जिसका भाग दिया जाताहै उसे हार और जो लब्धि आती हैं उसे लब्धि कहते हैं । ये संपूर्ण संज्ञा अन्वर्थ अर्थात् यथार्थ हैं।

अव कुट्टक के ज्ञानके लिये पहिले क्या करनाचाहिये सो कहते हैं—

कुट्टक के जानने के लिये पहिले भाज्य, हार और क्षेपमें किसी एकही समान अङ्कका अपवर्तन दो, (अपवर्तन वह कहलाताहै कि जिसका पूरा पूरा भाग लगि जावे) और वह अपवर्तन की संख्या एक अथवा भिन्न न हो क्योंकि एक वा भिन्न अङ्क का सर्वत्र अपवर्तन लग सकताहै । इसभांति अपवर्तन देने से भाज्य और हार अपवर्तितहों परंतु क्षेप न अपवर्तित हो तो वह उदाहरण दुष्ट अर्थात् अशुद्ध होगा ॥

उपपत्ति—

अपवर्तन दियेहुए भाज्य भाजकों पर से जैसी लब्धि आती है वैसेही किसी एक अङ्कसे गुणेहुए अथवा अपवर्तन दियेहुए भाज्य भाजकोंपर से आतीहै यहबात प्रसिद्धहै। प्रकृतमें किसी गुणक से गुणाहुआ धन वा ऋण क्षेप करके जुड़ाहुआ कल्पित भाज्य भाज्य होताहै और भाजक यथास्थित रहताहै, यहां भाजकके दोखण्ड होतेहैं—गुणकसे गुणाहुआ कल्पितभाज्य पहिला खण्ड। क्षेप दूसरा खण्ड। इन दोनों खण्डोंका योग भाज्यहै, भाज्य और भाजकमें अपवर्तन देनेपरभी लब्धिमें विकार नहींहोता, इसलिये जिसअङ्क करके भाजक अपवर्तित हुआ है उसीकरके खण्डद्वयरूप भाज्य भी अपवर्तित होगा तहां खण्डोंका योग अपवर्तित, अपवर्तित खण्डों का योग ये तुल्य होते हैं। जैसा—$\frac{६}{९}$ इन भाज्य भाजकों में तीन का अपवर्तन देनेसे $\frac{२}{३}$ ये अपवर्तित भाज्य

भाजक हुए । अथवा, ९ । १८ ये भाजकके खण्ड किये, इनमें तीन का अपवर्तन देनेसे ३ । ६ हुए, इन दोनों खण्डोंका योग करनेसे वही अपवर्तित भाज्य ९ हुआ । इसी भांति भाज्यके दोसे ज्यादे भी खण्ड करके उनमें अपवर्तन दो और उनअपवर्तित खण्डोंका योग करो वह अपवर्तित भाज्यहोगा इसलिये भाजकमें अपवर्तन देनेसे गुणक से गुणाहुआ कल्पित भाज्य और क्षेप होताहै।यद्यपि गुणक के न जानने से गुणकगुणित भाज्य भी नहीं जानते तो उसमें क्योंकर अपवर्तन होसकेगा तथापि कल्पितभाज्यमें अपवर्तन देकर पश्चात् उसे गुणक से गुण दो तो कल्पितभाज्यरूपी भाज्यखण्डही अपवर्तित होगा क्योंकि गुणेहुए में अपवर्तन देनेसे अथवा अपवर्तन दियेहुए को गुणने से कुछ विशेष नहीं होता तो कल्पित भाज्य जिस गुणक करके गुणा हुआ भाज्यखण्ड होताहै उसी से गुणाहुआ अपवर्तित भाज्यभी अपवर्तित भाज्यखण्ड होगा और अपवर्तितक्षेप दूसरा खण्ड, इस भांति भाज्य हार और क्षेप अपवर्तितहों अथवा अनपवर्तितहों तोभी गुण लब्धिमें विशेष नहीं होता इसकारण लाघवार्थ भाज्य हार और क्षेप अपवर्तित किये जाते हैं इसलिये 'भाज्यो हारः–' यह श्लोकार्ध उपपन्न हुआ ॥

कुट्टकः

गुणगुणित भाज्य के समान एक खण्ड, क्षेपके समान दूसरा खण्ड, हरसे भागे हुए उन खण्डों का योग और हरसे भागा हुआ खण्डयोग ये परस्पर तुल्य होतेहैं । जैसा–गुणगुणित भाज्य ५ × २२१ = ११०५ । क्षेप ६५ । ये हर १९५ से भागे हुए $\frac{११०५}{१९५}, \frac{६५}{१९५}$ । इनका योग $\frac{११७०}{१९५}$ यह भाज्य ११०५ क्षेप ६५ इन के योग ११७० हर १९५ से भागे हुए $\frac{११७०}{१९५}$ के समान है ॥ केवल भाज्य और भाजक परसे जैसी लब्धि आती है वैसीही उनमें अपवर्तन देने परभी आती है तो $\frac{११०५}{१९५}, \frac{६५}{१९५}$ इन खण्डों में १३ का अपवर्तन देने से $\frac{८५}{१५}, \frac{५}{१५}$ हुए इन का योग $\frac{९०}{१५}$ हुआ । अथवा उन खण्डों के योग $\frac{११०५}{१९५} + \frac{६५}{१९५} = \frac{११७०}{१९५}$ में इष्टाङ्क १३ का अपवर्तन देनेसे वही हर भक्त योग हुआ $\frac{९०}{१५}$ । यहां गुण से गुणित इष्टाङ्क से अपवर्तित अथवा इष्टाङ्क से अपवर्तित और गुण से गुणित भाज्य में अन्तर नहीं पड़ता तो यदि पहिले लिखे हुए खण्डों के योग में $\frac{११७०}{१९५} = \frac{९०}{१५}$ अपवर्तन देते हैं तो $\frac{११०५}{१९५}, \frac{६५}{१९५}$ इन खण्डों में भी अपवर्तन देना उचित है नहीं तो क्योंकर फलकी समता होगी इसलिये भाज्य और हार की तरह क्षेपक मेंभी अपवर्तन का अत्यावश्यक है इससे 'येन च्छिन्नौ भाज्यहारौ न तेन क्षेपः–' यह श्लोक का उत्तरार्ध उपपन्न हुआ ॥

परस्परं भाजितयोर्ययोर्यः
शेषस्तयोः स्यादपवर्तनं सः ।

तेनापवर्तेन विभाजितो यौ
तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञकौ स्तः ॥ २७ ॥
मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ
यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम् ।
फलान्यधोधस्तदधो निवेश्यः
क्षेपस्तथान्त्ये खमुपान्तिमेन ॥ २८ ॥
स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं
त्यजेन्मुहुः स्यादिति राशियुग्मम् ।
ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः
फलं गुणः स्यादधरो हरेण ॥ २९ ॥

अथापवर्तनाङ्कं कुट्टकस्येतिकर्तव्यतां चोपजातित्रयेणाह—परस्परमित्यादि । ययो राश्योः परस्परमन्योन्यं भाजितयोः सतोर्यः शेषाङ्कः स तयोरपवर्तनं स्यात् । तेन तौ निःशेषं भज्येते एव । एतदुक्तं भवति—हरेण भाज्ये भक्ते यच्छेषं तेनापि स हरो भाजनीयः, तच्छेषेणापि भाज्यशेषं, तेनापि हरशेषमिति । पुनः पुनः परस्परभजने क्रियमाणे यद्यन्ते रूपं शेषं स्यात्तदा तौ नापवर्तेते एव, रूपस्यैव शेषत्वात्तेनापवर्ते भाज्यहारक्षेपाणामविकार एव । यदा तु शून्यं शेषं स्यात्तदा हरीभूतं यत्प्राक् शेषमधः स्थापितं तदेव भाज्यहारयोरपवर्तनं स्यात् शेषो ह्यपवर्तनाङ्कः । तस्मादन्तिमशेषोऽङ्क एवापवर्तनाङ्कः । एवं ज्ञातेनापवर्तनाङ्केन यौ भाज्यहारौ विभाजितौ तौ दृढसंज्ञकौ स्तः । तेनैव क्षेपोप्यपवर्त्यः । 'भाज्यो हारः क्षेपकश्चापवर्त्यः' इत्युक्तत्वात् । सोऽपि दृढसंज्ञः स्यात् । अथ तौ दृढभाज्यहारौ उक्तवन्मिथः परस्परं तावद्भजेद्यावद्विभाज्ये भाज्यस्थाने रूपं भवेत् । इहैतेषु परस्परभजनेष्वागतानि फलान्यधोऽधो निवेश्यानि । फलं च फले च फलानिच

फलानि । द्वन्द्वैकशेषः । तेषां फलानां वल्लीवदधोऽधः स्थापितानामधोभागे क्षेपो निवेश्यस्तथा तेषामप्यधोऽन्ते खं निवेश्यम् एवं वल्ली जायते । तत उपान्तिमेनाङ्केन स्वोर्ध्वे स्वोर्ध्वस्थितेऽङ्के हते अन्त्येनाङ्केन युते च सति तदन्त्यं त्यजेत् इति मुहुः । 'उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यजेत्' इति पुनः पुनः कृते राशियुग्मं स्यात् । तत्रोर्ध्वराशिर्दृढेन विभाज्येन तष्टः सन् फलं भवेत् । फलं नाम लब्धिः । अधरोऽधस्तनो राशिर्दृढेन हरेण तष्टः सन् गुणः स्यात् । 'तक्षू त्वक्षू तनूकरणे' इति धातोः कर्मणि क्तः । तष्टस्तनूकृतोऽवशेषित इति यावत् । अत्र 'तष्टः' इत्यनेन भक्तावशेषितो राशिर्ग्राह्यो नतु लब्धिरित्यर्थः । तेन गुणेन दृढभाज्ये गुणिते दृढक्षेपयुतोने दृढहरेण भक्ते शेषं न स्यादिति । उद्दिष्टेष्वपि भाज्यहारक्षेपेषु ते एव गुणलब्धी स्त इत्यर्थसिद्धमविशेषात् ॥

अपवर्तनाङ्क और दृढ भाज्यहार क्षेप के जानने का प्रकार—

उद्दिष्ट दो राशियों के आपस में भाग देनेसे जो शेष बचै वह उनका अपवर्तनाङ्क होगा अर्थात् उसकरके वे दोनों राशि निःशेष भागे जायगे, तात्पर्य यहहै कि भाज्य में हरका भाग देनेसे जो शेष बचै उसका हरमें भाग दो और उस हरशेषका भाज्यशेषमें भागदो, इसभांति वार वार क्रिया करनेसे अन्त में जो रूप शेष रहै उससे वे भाज्य हार और क्षेप अविकृतही रहेंगे अर्थात् छोटे न होंगे । यदि शून्य शेपवचै तो भाजकरूप भाज्य के नीचे स्थापितकिया हुआ पहिला शेषही उनका अपवर्तनाङ्क होगा इसप्रकार ज्ञातहुआ जो अपवर्तनका अङ्क उससे अपवर्तन दियेहुए भाज्य हार और क्षेप दृढसंज्ञक कहलाते हैं। और उन दृढसंज्ञक भाज्यहारों को परस्पर तबतक भागते जाओ जबतक कि भाज्य के स्थानमें रूप न होजावे इस भांति जो लब्धि मिलें उन्हें एकके नीचे एक इसक्रमसे लिखो और उनलब्धियों के नीचे क्षेपको लिखकर शून्यलिखो, यों करनेसे एक ऊर्ध्वाधर अङ्कोंकी पंक्ति उत्पन्न होगी उसकीवल्ली संज्ञा की है । उपान्तिम अर्थात् अन्त के समीपवाले अङ्क करके उसके ऊपरवाले अङ्क को गुणदो और उसमें अन्तवाले अङ्कको जोड़दो बाद उसे विगाड़ दो यों वारवार क्रिया करतेजाओ जबतक कि दोराशि न होजावें बाद उनमें से ऊपरवाला राशि दृढ भाज्यकरके तष्टितहुआ फल (अर्थात् लब्धि) होगा और नीचेवाला राशि दृढहार करके तष्टितहुआ गुण होगा ॥

उपपत्ति--

भाज्य हारों का ऐसा एक बड़ा अपवर्तनाङ्क ढूंढ़ना चाहिये कि जिस करके अपवर्तित हुए वे फिर न अपवर्तित हों, और वैसे अपवर्तनाङ्क से अपवर्तित हुए वे भाज्यहार दृढसंज्ञक कहलाते हैं, जैसा-$\frac{२२१}{१९५}$। इन भाज्य भाजकों में १९५ यह छोटा है इस्से बड़ा अपवर्तनाङ्क नहीं होसक्ता तो १९५ का भाज्य २२१ में भाग देने से निःशेषता नहीं होती इस कारण भाज्य के दो खण्डकिये एक हरलब्धिके घातके समान १ × १९५ दूसरा शेषके समान २६। ये दोनों खण्ड जिससे निः शेष भागे जांयगे उसीसे भाज्यभी निःशेष होगा, अब १९५। २६ इन खण्डों में लघुखण्ड का अपवर्तन संभव है पर निःशेषता नहीं होती तो यहां परभी हर २६ लब्धि ७ के घात के समान एक खण्ड२६ × ७ = १८२। शेषके समान दूसरा खण्ड १३। इन खण्डों में भी लघुखण्ड का अपवर्तन संभवहै और १३ का भाग देनेसे १८२। १३ ये दोनों खण्ड निःशेपहोंगे क्योंकि पहिला खण्ड १८२ पहिली लब्धि ७ और हर २६ के घातके समान है वहां हर २६ दूसरे खण्ड १३ के भाग देनेसे निःशेष होताहै तो पहिला खण्ड १८२ दूसरे खण्ड १३ करके अवश्य निःशेष होगा और उनका योग भी १९५ उसी हर के भाग देनेसे निःशेष होगा अब यहां दूसरे शेष१३ से यदि पहिला शेष २६ निःशेष होगा तो १९५।२६ इन खण्डों का योग भी २२१ उसी १३ से निःशेष होगा। इस्से 'परस्परं भाजितयोर्ययोर्यः-' यह श्लोक उपपन्न हुआ॥

अथवा। भाज्य ८१ हार १५। इससे पहिली लब्धि ५ आई पहिला शेष ६ रहा, इसका हार १५ में भाग देनेसे दूसरी लब्धि २ आई दूसरा शेष ३ रहा, इसका पहिले शेष ६ में भाग देनेसे तीसरी लब्धि २ आई तीसरा शेष ० रहा, हर लब्धिका घात भाज्यराशिके समान होता है इस कारण दूसरा शेष ३ और तीसरी लब्धि २ से पहिला शेष ६ ज्ञातहुआ, इसी भांति पहिला शेष ६ और दूसरी लब्धि २ के घात १२ करके ऊन हार दूसरा शेष होता है, इसलिये दूसरे शेष करके जुड़ा हुआ पहिला शेष दूसरी लब्धि का घात हार के समान होताहै, जैसा--

पशे × दूल १ + दूशे १ = हार। ६ × २ = १२ + ३ = १५।

यहां पहिले खण्ड में पहिले शेपसे गुणी हुई दूसरी लब्धि है तहां दूसरा शेप तीसरी लब्धिका घात पहिले शेष के समान है उसे दूसरी लब्धि से गुण दिया तो हार हुआ॥

दूल × दूशे × तील १ + दूशे १ = हार।
अब उसहार को पहिली लब्धि से गुण दिया तो हुआ॥
पल × दूल × तील × दूशे १ + पल × दूशे १॥

इसमें तीसरी लब्धि और दूसरे शेष के घात के समान पहिला शेष जोड़ दिया तो भाज्यहुआ ॥

पल × दूल × तील × दूशे १ + पल × दूशे १ + तील × दूशे १ = भाज्य। इस भाज्य में तीन खण्डहैं और हार में दो खण्ड हैं, ये दोनों भाज्यहार दूसरे शेष (दूशे) करके भागे हुए निःशेष होते हैं इसकारण भाज्य ८१ हार १५ दूसरे शेष ३ से भागे हुए दृढहुए भाज्य २७। हार ५ ॥

भाज्य हार और क्षेप ये कुट्टक विधिके सहयोगी हैं, किस गुणकसे गुणित किस क्षेप से सहित वा रहित और किसहार से भक्त भाज्य निःशेष होगा तो वहां पर जो लब्धि होगी वही लब्धि और पहिला गुणक गुणक अब उन के ज्ञान के लिये यत्न करते हैं—भाज्यमें हारका भाग देने से जो लब्धि मिलती है उससे गुणाहुआ हार एक खण्ड, शेष के समान दूसरा खण्ड। जैसा—भाज्य १७३ में हार ७१ का भाग देने से २ लब्धि मिली और शेष ३१ रहा। अब यहां १४२। ३१ ये दो खण्ड कल्पनाकिये और इनका योग भाज्य है, पहिलाखण्ड १४२ हर ७१ लब्धि २ के घात १४२ के समान है इसकारण १४२ में ७१ का भागदेने से निःशेपता अवश्यहोगी और उद्दिष्ट क्षेप दूसरे खण्ड ३१ से भागाहुआ यदि निःशेष हो तो जो लब्धि है वही गुणक होगा। जैसा—ऋणक्षेप ६२ में दूसरे खण्ड ३१ का भागदेने से २ लब्धि मिली और इससे गुणाहुआ दूसराखण्ड ३१ क्षेप ६२ के समान होता है तो यही गुणकहुआ, अब २ से १४२। ३१ इन दोनों खण्डों को गुणदिया तो हुए २८४। ६२। ऋणक्षेप होने के कारण शोधन करने से दूसरे खण्डका नाशहुआ तो पहिले खण्ड २८४ में हर ७१ का भाग देने से निःशेपताहुई। और क्षेप में दूसरे खण्डका भागदेने से निःशेपता नहीं होती इस कारण गुणक के जानने के लिये दूसरायत्न करते हैं—भाज्य के दो खण्ड कल्पना किये उन में यदि दूसराखण्ड रूपके समान हो तो वह क्षेपके समान गुणक के गुणने से क्षेपकेसमान होगा तहां यदि ऋणक्षेप हो तो उसके शोधनकरने से दूसरे खण्ड का नाश होगा, जैसा—भाज्य ९ भाजक ४। यहां भाजक के दो खण्डकल्पना किये ८। १ और दूसरे खण्ड १ को क्षेप ६२ से गुणदिया ६२ हुआ इस में क्षेप ६२ को घटादिया शून्य०हुआ, और पहिले खण्ड ८ को क्षेप ६२ से गुणा ४९६ हुआ इस में हार ४ का भाग देनेसे १२४ लब्धि आई, अथवा पहिले खण्ड ८ में हार४ का भाग देने से २ लब्धि आई, इसे क्षेपतुल्य गुणक ६२ से गुणने से समानही फल हुआ। यहां भाज्य में हारका भागदेने से यदि रूप शेष न रहे तो गुणक का ज्ञान न होगा इसलिये भाज्यहारों के आपस में भागदेने से जहां रूप शेष हो वहां जो अन्य भाज्यहार होंगे उसी जये क्षेप के तुल्य गुणकहोगा परंतु ऋणक्षेपमें, जैसा—भाज्य १७३ हार ७१ क्षेप ३, यहां दृढ भाज्यहारों के परस्पर भागदेने से लब्धि और भिन्नभिन्न भाज्य हारहोते हैं ॥

२/२	(१) भाज्य ७२	(२) भाज्य ७१	(३) भाज्य ३१	(४) भाज्य ९
३/२	हार ७१	हार ३१	हार ९	हार ४

यहां अन्त भाज्य के दो खण्ड ८। १ और उक्तरीति से क्षेप ३ के समान ऋणक्षेपमें गुणक हुआ। अन्त्यलब्धि २ को क्षेप ३ से गुणा तो ६ हुई और इसमें द्वितीयखण्डोत्पन्न शून्यके समान लब्धि जोड़नेसे ६ लब्धि हुई क्योंकि भाज्यके दूसरे खण्ड १ को क्षेप ३ से गुणदेनेसे ३ हुए इनमें ऋणक्षेप ३ घटा देनेसे शून्य ० शेपरहा इसमें हार ४ का भाग देनेसे शून्य ० लब्धि आती है। इससे 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम्। फलान्यधोधस्तदधो निवेश्यः क्षेपस्तथान्त्ये खं–' इतना सूत्र उपपन्न हुआ। यहांपर पूर्व भाज्य हार से | २/२, ३/२, ३/० | यह वल्ली उत्पन्न होती है॥क्षेपके समान उपान्तिम कहिये अन्तके समीप वाले अङ्क ३ से उसके ऊपरवाले २ को गुणने से ६ हुए, इनमें अन्त्य ० को जोड़ने से ६ लब्धि हुई और गुणकक्षेप ३ के समान है भाज्य ९ को गुण ३ से गुण दिया २७ हुए, इनमें क्षेप ३को घटादिया तो शेप २४ रहा अब इसमें हार ४ का भाग देनेसे वही निःशेप लब्धि ६ हुई॥इसी क्षेप३ परसे तीसरे भाज्यमें गुणका विचार किया जाताहै–यहांपर भी लब्धिके समान एक खण्ड और शेपके समान दूसराखण्ड कल्पना किया, जैसा–२७। ४ इनमें पहिला खण्ड किसी एक अङ्कसे गुणित और हार ९ से भागा निःशेप होहीगा तो दूसरे खण्ड ४ से गुण का निर्णय करते हैं–भाज्य ४ हार ९ ये चौथे भाज्य हारके उलटे हैं, अब चौथे भाज्य ९ को उसके गुण ३ से गुण दिया २७ हुए इनमें क्षेप ३ को घटाकर हार ४ का भाग दिया तो ६ लब्धि मिली। अब विलोमविधि के अनुसार लब्धि ६ से हार ४ को गुणा २४ हुए, इनमें क्षेप ३ को जोड़ने से २७ हुए, बाद भाज्य ९ का भाग दिया तो वही गुण ३ मिला। इसलिये तीसरे भाज्यका दूसरा खण्ड यह गुण ४ लब्धि ६ से गुणित क्षेप ३ से युक्त और हार ९ से भागा निःशेप होताहै और लब्धि ३ आती है। तीसरे भाज्यका पहिला खण्ड २७ हार ९ से भागाहुआ शुद्ध होताहै और लब्धि ३ आती है। इसको पहिली लब्धि ६ से गुण दिया १८ हुए इसमें दूसरे खण्डसे उत्पन्न हुई ३ लब्धिको जोड़नेसे संपूर्ण लब्धि हुई २१और गुण ६ हुआ ये धनक्षेप में सिद्ध हुए इससे 'उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वेहतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यजेत्–, उपपन्न हुआ। अर्थात् उपान्तिम अङ्क ६ से उसके ऊपरवाले अङ्क ३ को गुणनेसे १८ हुए इनमें अन्त्य ३ जोड़नेसे २१ हुए अब अन्त्यको बिगाड़डाला यह क्रिया सिद्धहुई। तीसरे भाज्य ३१ को उसके गुण ६ से गुण दिया १८६ हुए इनमें क्षेप ३ जोड़दिया १८९ हुए अबहार ९ का भाग देनेसे वही २१ लब्धिहुई। इसीभांति दूसरे भाज्य | ७१ / ३१ | के भी दो खण्ड कल्पना किये | ६२ । ९ / ३१ । ३१ | यहां दूसरे खण्ड में गुण का विचार करते हैं– पहिले सिद्ध की हुई २१ लब्धि को हार ९ से गुणदिया १८९ हुए इनमें क्षेप ३ घटाकर ६ गुणक का भागदिया

तो तीसरा भाज्य ३१ मिला, अब यहां विलोम विधिसे भाज्य को हार हार को भाज्य और क्षेपकी धनर्णता व्यत्यास (उलट पलट) मानकर लब्धिका गुणत्व और गुणका लब्धित्व सिद्धहोता है इसकारण दूसरे भाज्यके दूसरे खण्ड ९ को पूर्वसिद्ध लब्धि २१ से गुण दिया १८९ हुए इन में क्षेप ३ को घटाकर हार ३१ का भाग देनेसे निःशेषताहुई और लब्धि ६ मिली, पहिले खण्ड ६२ में हार ३१ का भाग देने से २ लब्धि आई, इस लब्धि २ को पूर्व सिद्ध लब्धि २१ से गुण दिया ४२ अब इनमें पहिले सिद्ध की हुई दूसरे खण्डसे उत्पन्न हुई लब्धि ६ को जोड़ा तो समस्त लब्धि ४८ हुई और पूर्व लब्धि २१ गुण हुआ। इस्से दूसरे भाज्य ७१ को गुण दिया १४९१ हुए, इनमें क्षेप ३ घटाकर हार ३१ का भाग दिया तो वही ४८ लब्धि मिली और शेप कुछ नहीं बचा। इसी भांति पहिले भाज्य | १४२ | ३१ | खण्ड कल्पना किये, इनमें पहिला खण्ड किसी एक | ७१ | ७१ | अङ्क से गुणा हुआ और उद्दिष्टहार से भागा अवश्य निःशेप होगा, यहां भी दूसरे खण्ड से उत्पन्न हुए गुणका विचार किया जाता है—विलोमविधि से गुण ४८ लब्धि २१ आती है, अब भाज्य का दूसरा खण्ड ३१ गुण ४८ से गुणा गया तो १४८८ हुआ इसमें क्षेप तीन जोड़कर हार ७१ का भाग दिया तो वही द्वितीय खण्डोत्पन्न लब्धि २१ हुई। पहिले खण्ड १४२ में हार ७१ का भाग देने से जो २ लब्धि आती है उसे गुण ४८ से गुण दिया और उसी में दूसरे खण्ड से उत्पन्न हुई २१ लब्धि जोड़ दी तो समस्त लब्धि हुई ११७ और गुण ४८ तो पहिलेही सिद्ध होचुका है। ये पहिले भाज्य हार विलोमविधि से निष्पन्न हुए हैं भाज्य १७३ हार ७१। और भाज्य १७३ गुण ४८ से गुणित ८३०४ हुआ, इसमें क्षेप ३ जोड़ने से ८३०७ हुआ, इसमें हार ७१ का भाग देने से वही ११७ लब्धि हुई। इस्से भी वही बात सिद्ध हुई॥ इसभांति वारवार क्रिया करने से पहिले भाज्यहार के संबन्धी लब्धि गुण होते हैं। प्रथम ऋणक्षेप में चौथे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण हुए, फिर धनक्षेप में तीसरे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण हुए, फिर ऋणक्षेपमें दूसरे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण हुए, फिर धनक्षेप में पहिले भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण सिद्ध हुए, इसलिये भाज्यहारों के परस्पर भाग देने से जो लब्धि विपम हों तो लब्धि गुण ऋणक्षेप में होते हैं और लब्धि सम हों तो धनक्षेप में होते हैं॥ भाज्य को हारतुल्य गुणक से गुण कर हार का भाग देनेसे भाज्यतुल्य लब्धि आती है इस्से सिद्ध होता है कि हारतुल्य गुणककी वृद्धि होनेसे भाज्य के तुल्य लब्धि बढ़ती है और दो आदि संख्या से गुणित हारतुल्य गुणक की वृद्धि होनेसे दो आदि संख्या से गुणित भाज्य के तुल्य लब्धि बढ़ती है इस्से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती, यह वक्ष्यमाण सूत्र उपपन्न होता है। और इसीरीति से हारके समान गुणक का ह्रास होने से भाज्यके समान लब्धि में

ह्रासहोताहै इसीसे 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्' यह कहाहै और इसीलिये 'ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः फलं गुणः स्यादधरो हरेण' यह भी कहाहै। और यहां तष्टित करने में लब्धि गुणका फल समान ही अपेक्षित है ॥ भाज्यको गुणोनहार से गुणदो और उसमें क्षेप घटादो तो तीन खण्ड होते हैं—भा हा १ भा गु १ क्षे १ यहांपर पहिले स्थानमें हार का भाग देने से भाज्य लब्ध आताहै और दूसरे तीसरे खण्डों के योगमें हारका भाग देनेसे ऋणलब्धि मिलतीहै इसकारण गुणोनहारके समान गुणक में लब्ध्यून भाज्य के समान लब्धि योग्यहै क्षेपकी धनर्णताके एरफेर करनेसे, इसलिये धनक्षेप के लब्धि गुण अपने २ हारसे तष्ट कियेहुए ऋणक्षेप के होजाते हैं इसीभांति ऋणक्षेप के लब्धि गुण अपने अपने हार से तष्टित हुए धनक्षेप के होजाते हैं इस्से 'एवं तदैवात्र यदा समास्ताः स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम् । यथागतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्तः ॥' यह सूत्र उपपन्न हुआ । इसीभांति 'क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे' यहभी उपपन्न हुआ । अव्यक्तक्रिया के अनुसार कुट्टक की वासना मत्कृत उपपत्तीन्दुशेखर नामक प्रबन्ध में सविस्तर प्रतिपादित है सो यहां ग्रन्थगौरव के भय से नहीं दिखलाई ॥

एवं तदैवात्र यदा समास्ताः
स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम् ॥
यथागतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ
स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्तः ॥ ३० ॥

अथागतफलेषु विषमेषु सत्सु विशेषमुपजातिकयाह—

एवमिति । एवं तदैव स्यात् यदा अत्र परस्परभजने ता आगता लब्धयः समाः स्युः, द्वे चतस्रः षट् अष्टावित्यादयः । यदि तु ता लब्धयो विषमाः स्युः, एका तिस्रः पञ्च सप्तेत्यादयः तदानीं कथितप्रकारेण यथा आगतौ लब्धिगुणौ तौ स्वतक्षणाच्छोध्यौ शेषतुल्यौ तौ लब्धिगुणौ स्तः । तक्ष्यते तनूक्रियतेऽनेनेति तक्षणः । 'तक्ष्णोति' इति तक्षण इति वा । स्वश्चासौ तक्षणश्च स्वतक्षणः तस्मात् । गुणो दृढहराच्छोध्यो लब्धिर्दृढहराच्छोध्येति तात्पर्यम् ॥

उक्तप्रकार से सिद्ध किये हुए लब्धि यदि विषम हों तो वहांपर क्या करना चाहिये सो कहते हैं—

उक्तप्रकार से क्रिया तभी करना चाहिये यदि आई हुई लब्धियां सम अर्थात् दो चार छ आठ आदिक हों, यदि विषम अर्थात् एक तीन पांच सात आदि हों तो आयेहुए लब्धि गुण अपने अपने तक्षणसे (दृढ भाज्य हार से) घटाये हुए वास्तव (लब्धि गुण) होंगे ॥

उपपत्ति—

इस प्रकार की वासना पहिले ही कहचुके हैं ।

भवति कुट्टविधेर्युतिभाज्ययोः
समपवर्तितयोरपि वा गुणः ।
भवति यो युतिभाजकयोः पुनः
स च भवेदपवर्तनसंगुणः ॥ ३१ ॥

अथ प्रकारान्तरेण गुणकमाह—भवतीति । युतिः क्षेपः। युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोः सतोरपि 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ—' इति यथोक्तात्कुट्टकविधेर्वा गुणः स्यात् । अपिः समुच्चये । वा प्रकारान्तरे । क्षेपभाज्ययोरपवर्तनसंभवेऽप्यपवर्तमपकृत्वापि गुणः सिध्यति । यद्वा। तयोरपवर्तितयोः सतोरपि यथोक्तकुट्टकविधिना स एव गुणः स्यादित्यर्थः । तेन गुणेन भाज्यं संगुण्य क्षेपेण संयोज्य हारेण विभज्य लब्धिरत्रावगन्तव्या । भवति य इति । पुनर्विशेषे वाक्यालंकारे वा । युतिभाजकयोस्त्वपवर्तनसंभवे सत्यपवर्तितयोः सतोर्यथोक्तकुट्टकविधिना यो गुणो भवेत् स च भवेत, परमपवर्तनसंगुणः सन् । चकारादनपवर्तितयोरपि गुणसिद्धिर्भवति । यद्वा अपिवाशब्दसामर्थ्यादध्याहारेण योजना । सा यथा—युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोर्या लब्धिर्भवति, अपि वा युतिभाजकयोस्त्वपवर्तितयोर्यो गुणो भवति, सा लब्धिः स च गुणोऽपवर्तनसंगुणः सन् भवेत् । लिङ्गविपरिणामेन लब्धिरपवर्तनसंगुणा सती भवेदिति योज्यम् । युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोर्लब्धिरपवर्तनाङ्केन गुण्या, गुणस्तु यथा-

गत एव । युतिभाजकयोस्त्वपवर्तितयोर्गुणोऽपवर्तनाङ्केन गुण्यः लब्धिर्यथागता वेत्यर्थः । अत्र 'यद्वा' इत्यादिना व्याख्यातोर्थो युक्ततरोस्ति परं न तथायं शब्दलभ्यः । आचार्याणामपि नायमर्थोऽभिप्रेतः किंतु प्रथम एव । यतस्ते 'शतं हतं येन युतं नवत्या–'इत्याद्युदाहरणे वक्ष्यन्ति 'अत्र लब्धिर्न ग्राह्या गुणघ्नभाज्ये क्षेपयुते हरभक्ते लब्धिश्च' इति । द्रुतविलम्बितवृत्तमेतत् ॥

प्रकारान्तरसे गुणक लानेका विधि–

अपवर्तन दिये हुए भाज्य क्षेपों परसे 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ–' इस कहे हुए कुट्टकविधि के अनुसार गुण सिद्ध होताहै और लब्धि अपवर्तनाङ्क से गुणी हुई वास्तव (ठीक) होती है । अथवा, अपवर्तन के संभव होनेपर भी अपवर्तन न देकर भाज्यक्षेपों पर से गुण आताहै । अथवा, भाज्यक्षेपों में अपवर्तन देकर भी उक्त कुट्टकविधिसे गुणआताहै परंतु लब्धि गुणगुणित क्षेपयुक्त भाज्य में हार का भागदेनेसे मिलेगी । अपवर्तन संभव होते हार और क्षेपमें अपवर्तन देकर उक्तविधि से गुण सिद्ध करो वह अपवर्ताङ्क से गुणाहुआ वास्तवहोगा और लब्धि जैसी आती है वही वास्तवहै ॥

उपपत्ति–

गुणगुणित क्षेपयुत भाज्य और हारलब्धि का घात ये दो तुल्य होते हैं– गु० भा १ क्षे १=हा० ल १ । ये दोनों पक्ष किसी इष्टाङ्क से गुणे हुए भी समान हैं इ० गु० भा १ इ० क्षे १=इ० हा० ल १ । यहांपर यदि इष्टगुणित भाज्य भाज्य, इष्ट गुणित क्षेप क्षेप, और केवल हार हार कल्पना करें तो लब्धि को इष्ट गुणित होना उचित है क्योंकि दूसरे पक्ष में 'इ० हा० ल १' हार का भाग देने से इष्टगुणित लब्धि फल आता है इ० ल १ । गुणगुणित कल्पित क्षेपयुक्त कल्पितभाज्य पहिले पक्ष का स्वरूप है और वही हार से भागा हुआ लब्धि होता है, पक्षों के साम्य होनेके कारण वह लब्धि भी इष्ट गुणित हुई । अथवा, पहिले पक्ष में इष्टगुणित गुण गुण, केवल भाज्य भाज्य, इष्टगुणित क्षेप क्षेप, और इष्ट गुणित हार हार कल्पना किया तो पहिले के तुल्यही लब्धि आई क्योंकि दूसरे पक्ष 'इ० हा० ल १' में इष्टगुणित कल्पित हार 'इ० हा० १' का भाग देने से लब्धिही फल मिलती है, यहां पहिलेपक्ष में इष्टगुणित गुण को गुण कल्पना करने से '–स च भवेदपवर्तनसंगुणः' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥ अपवर्तनाङ्कको इष्ट कल्पना करने से उदाहरण दिखलाते हैं—भाज्य २२१ । हार १९५ । क्षेप ६५ । यहां उक्तप्रकार से लब्धि ६ गुण ५ आया । अथवा भाज्य क्षेप में तेरह का अपवर्तन दिया तो भाज्य १० हार १९५ । क्षेप ५ हुआ । यहां उक्त प्रकार से ७ लब्धि और ८० गुण

आया, अब भाज्य १७ गुण ८० से गुणा १३६० इसमें क्षेप ५ जोड़ा १३६५ उसमें हार १९५ का भाग देने से ७ लब्धि आई इसे अपवर्तनाङ्क १३ से गुणा ९१ हुए। प्रकृत भाज्य २२१ में ९१ लब्धिहै, अब भाज्य २२१ गुण ८० से गुणदेने से १७६८० हुआ उसमें क्षेप ६५ जोड़नेसे १७७४५ हुआ उसमें हार १९५ का भागदेनेसे ९१ लब्धि आई, इन लब्धि गुण को ९१।८० अपने अपने दृढ भाज्य हारसे १७।१५ तष्टित किये तो पहिले के तुल्य लब्धि गुण हुए ६।५। यहां कुट्टकीय भाज्य १७ अपवर्ताङ्क १३ से गुणा भाज्य है २२१ इसलिये लब्धि को भी अपवर्ताङ्क से गुण देते हैं॥ अथवा हार क्षेप हीमें तेरह का अपवर्तन दिया तो भाज्य २२१। हार १५। क्षेप ५ हुआ, यहां भी उक्तप्रकार से लब्धि ७४ गुण ५ आया, अब भाज्य २२१ को गुण ५ से गुणा ११०५ हुए इनमें क्षेप ५ जोड़ा १११० हुए इनमें हर १५ का भागदिया ७४ लब्धि आई। और गुण ५ अपवर्तनाङ्क १३ से गुणाहुआ वास्तव हुआ ६५ इसभांति लब्धि गुण ७४।६५ हुए, इन्हें अपने अपने तक्षण १७।१५ से शोधित किया तो वही लब्धि गुण हुए ६।५। यहां कुट्टकीय हार १५ अपवर्ताङ्क १३ से गुणाहुआ वास्तवहार १९५ हुआ इसीलिये गुणभी अपवर्ताङ्कसे गुणा जाताहै॥ अथवा भाज्य क्षेपमें तेरहका अपवर्तन देने से भाज्य १७। हार १९५। क्षेप ५ हुआ, फिर हारक्षेपमें पांचका अपवर्तन देनेसे भाज्य १७ हार ३९। क्षेप १ हुआ, यहां उक्तविधि से ७।१६ लब्धि गुण मिले, अब भाज्य १७ को गुण १६ से गुणा २७२ हुए इनमें क्षेप १ जोड़दिया २७३ हुए इनमें हार ३९ का भागदिया तो ७ लब्धिहुई, यहां लब्धि ७ गुण १६ को क्रमसे १३।५ अपवर्ताङ्क से गुणदिया ९१।८० हुए इन्हें अपने अपने तक्षण १७।१५ से तष्टित किये तो प्रकृत भाज्य हारसंबन्धी लब्धि गुण हुए ६।५॥ अब भा १७। हा १५। क्षे ५। दृढ भाज्य हार और क्षेप हैं यहां हार क्षेप में पांचका अपवर्तन देनेसे भाज्य १७ हार ३ और क्षेप १ हुआ। यहांपर भी उक्त प्रकार से ६।१ लब्धि गुण हुए, अब भाज्य १७को गुण १ से गुणा १७ हुए इनमें क्षेप १ जोड़ दिया १८ हुए इनमें हार ३ का भाग दिया तो ६ लब्धि हुई, यहां गुण १ को अपवर्ताङ्क ५ से गुण दिया ५ हुए इसभांति ६। ५ ये दृढ भाज्य हारोपन्न लब्धि गुण हुए॥

योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे।
धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे॥ ३२॥

अथ ऋणक्षेपे ऋणभाज्ये वा सति विशेषमनुष्टुभाह—

योगजे इति। योगजे धनक्षेपजे ये गुणाप्ती ते स्वतक्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवतः। गुणो दृढहाराच्छुद्धः सन् लब्धिर्दृढभाज्याच्छुद्धा।

सती ऋणक्षेपे भवतीत्यर्थः । एवं धनभाज्योद्भवे गुणाप्ती तद्व-
त्स्वतक्षणाच्छुद्धे ऋणभाज्यजे भवतः । अत्रोत्तरार्धे—

'ऋणभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यके'

इत्यपि पाठः क्वचिल्लभ्यते । तस्यायमर्थः—योगजे गुणाप्ती स्वतक्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवतः । तद्वदृणभाज्योद्भवे भवतः । तद्वदृणभाजकेऽपि गुणाप्ती भवतः क्षेपभाज्यहाराणामन्यतमे ऋणे सति पूर्वसिद्धे गुणाप्ती स्वतक्षणाच्छोध्ये इत्यर्थः । एवं द्वौ चेदृणगतौ तदा पुनरपि स्वतक्षणाच्छोध्ये इत्यर्थः । एवं त्रयाणामप्यृणत्वे त्रिवारं स्वतक्षणाच्छोध्ये इत्यर्थः । अयमपपाठः न हि भाजकस्य धनत्वे ऋणत्वे वास्ति कश्चिदङ्कतो विशेषो येनोपायान्तरमारभ्येत किंतु धनर्णता व्यत्यासमात्रं लब्धेः भाज्यस्य तु धनत्वे ऋणत्वे च क्षेपयोगे च क्रियमाणेऽस्त्यङ्कतोपि विशेष इति तस्यर्णत्वे उपायान्तरमारम्भणीयमेव । आचार्यस्याप्यनभिमत एवायं पाठः यतः 'अष्टादशगुणाः केन दशाढ्या वा दशोनिताः । शुद्धं भागं प्रयच्छन्ति क्षयगैकादशोद्धृताः' इत्युदाहृत्य भाज्यः १८ । हारः ११ । क्षेपः १० अत्र भाजकस्य धनत्वे कृते गुणलब्धी ८।१४ । ऋणेऽपि भाजके एते एव, किंतु लब्धिः ऋणगता कल्प्या भाजकस्य ऋणरूपत्वात् ८ । १४ इति वक्ष्यति । अस्मिन्पाठेर्थाशुद्धिरप्युदाहरणविवरणावसरे प्रतिपादयिष्यते । वस्तुतस्तूत्तरार्द्धमनपेक्षितमेव । पूर्वार्धेनैव गतार्थत्वात् । तथा हि— योगजे गुणाप्ती वियोगजे भवत इति तदर्थः । तत्र भाज्यक्षेपयोर्धनत्वे ऋणत्वे वा ये गुणाप्ती ते योगजे । यत उभयोर्धनऋणत्वे वा 'योगे युतिः स्यात्क्षययोः स्वयोर्वा—' इति नास्ति कश्चिदङ्कतो विशेषः । यदा पुनर्भाज्यक्षेपयोरन्यतरस्य ऋणत्वं तदा 'धनर्णयोरन्तरमेव योगः' इत्युक्तत्वादन्तरे क्रियमाणे भवत्यङ्कतोपि विशेष इति तदर्थमुपायान्तरमारम्भणीयम् । तदर्थमुक्तम् 'स्वतक्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवत इति' । अस्मात्पूर्वार्धार्थादतिरिक्तः

को वार्थ उत्तरार्धेन प्रतिपाद्यते येन तदपेक्षितं स्यात् अयमर्थः 'यद्गुणाक्षयगषष्टिरन्विता—' इत्युदाहरणे "धनभाज्योद्भवे तद्वदृवेता मृणभाज्यजे, इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम्। अन्यथा 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिनैव तत्सिद्धेः" इति वदताचार्येणैव प्रतिपादयिष्यते। तस्मात्सिद्धान्तान्तर्गतबीजमूलसूत्रे पूर्वार्धमात्रं द्वितीयमर्धं तु तद्विवरणरूपेऽस्मिन्बीजगणिते बालावबोधार्थमुक्तमतस्तत्पृथग्गणनां नार्हति। अतः कुट्टकसूत्रेष्वनुष्टुभां चतुष्टयमेव न सार्धं तत्, अनुष्टुप्त्रयमेका च गाथेति कल्पनस्यान्याय्यत्वादित्यलं विस्तरेण॥

ऋणक्षेप अथवा ऋणभाज्य में विशेष—

धनक्षेपसंबन्धी लब्धि गुण अपने अपने तक्षण में घटाये हुए ऋणक्षेप के होते हैं अर्थात् दृढहारमें शोधित हुआ गुण गुण, दृढभाज्य में शोधित हुई लब्धि लब्धि होती है। इसीभांति धनक्षेपसंबन्धी लब्धि गुण अपने २ तक्षण में शोधित हुए ऋणभाज्य के होते हैं॥

गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्॥

अथ क्षेपे हारमात्राद्भाज्यमात्राद्वा हारभाज्याभ्यां वा न्यूने क्वचिद्विशेषमुत्तरार्धेनाह—गुणलब्ध्योरिति। 'ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः फलं गुणः स्यादधरो हरेण' इत्यत्र गुणलब्धिसंबन्धिनि तक्षणे क्रियमाणे सत्युभयत्र तक्षणस्य फलं तुल्यमेव ग्राह्यं केन धीमता बुद्धिमता। हेतुगर्भमिदम्। तथा हि—उभयत्र तक्षणे क्रियमाणे यत्राल्पं तक्षणफलं लभ्यते तत्तुल्यमेवान्यत्रापि ग्राह्यं न त्वधिकं प्राप्तमपि। अत्र पुस्तकेषु 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं—' इत्यादिश्लोकार्धस्य 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यतः प्राक् पाठो दृश्यते स तु लेखकदोषज इति प्रतिभाति पुस्तकपाठक्रमस्वीकारे तु 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं' इत्यत्र प्रकारान्तरार्थं प्रवृत्तस्य 'हरतष्टे धनक्षेपे—' इत्येतस्य सूत्रस्य व्यवधानं स्यात्। उदाहरणक्रमविरोधश्च स्यात्। लीलावतीपुस्तकेषु पुनरस्मल्लिखितक्रम एवास्ति, युक्तश्चायमिति प्रतिभाति॥

अन्य विशेष—

'ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः फलं गुणः स्यादधरो हरेण—' इसप्रकारके अनुसार अपने अपने तक्षण से जो लब्धि गुण तष्टित कियेजाते हैं वहां पर समानफल लेनाचाहिये अर्थात् दोनों स्थान में जहां अल्प तक्षण फल मिले उसीके तुल्य दूसरे स्थानमें भी तक्षण फल लेना चाहिये किंतु न्यूनाधिक नहीं॥

उपपत्ति—

गुणगुणित भाज्य एक खण्ड, क्षेप दूसरा खण्ड, इन दोनों में से एक के ऋण होने से धन और ऋण का अन्तर होता है, और ऋण भाज्य क्षेप में योगविधि होताहै क्योंकि ऋण ऋण का योग होता है ये सब बात सुगमहैं॥

हरतष्टे धनक्षेपे गुणलब्धी तु पूर्ववत् ३३
क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता।

अथात्र गुणलब्ध्योस्तक्षणे फलयोरतुल्यता यथा न भवति तथा प्रकारान्तरमनुष्टुभाह—हरतष्ट इति। यत्र क्षेपो हारादधिकस्तत्र हारेण क्षेपस्तक्ष्यः तष्टक्षेपमेव प्रकल्प्य पूर्ववद्गुणलब्धी साध्ये। तत्र यत्र गुणो यथागत एव,लब्धिस्तु क्षेपतक्षणलाभाढ्या कार्या क्षेपस्य तक्षणमवशेषणं तत्र यो लाभः फलं तेन आढ्या युक्ता एवं धनक्षेपे, शुद्धौ ऋणक्षेपे तु हरतष्टे कृते सति पूर्ववत् 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे' इत्युक्तप्रकारेण ये गुणाप्ती स्तस्तत्र लब्धिः क्षेपतक्षणलाभेन वर्जिता कार्या यदा तुभा ज्यादन्यूने हारान्न्यूने क्षेपेगुणलब्ध्योस्तक्षणेक्वचित्फलवैलक्षण्यं स्यात्तत्रैतस्य सूत्रस्याप्रवृत्तेः 'गुणलब्ध्योः समंग्राह्यं—' इत्यादिनैव तक्षणफलं ग्राह्यमिति। यथा - भाज्यः ३। हारः ४। क्षेपः ३। अत्रोक्तवज्जातं राशिद्वयम् | ल ३ गु ३ | अत्र गुणतक्षणे किंचिन्न लभ्यते

लब्धितक्षणे त्वेकः प्राप्यते स न ग्राह्यः। एवं क्षेपस्यहरेणतक्षणेऽपि भाज्यादन्यूनतया यदि क्वचित्फलवैषम्यं स्यात्तत्रापि 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं—' इत्यादिनैव तक्षणफलं ग्राह्यमिति। यथा भाज्यः ३। हारः ४। क्षेपः ७। एवंविधस्थले फलयोर्यथा वैषम्यं न भवति तथा प्रकारान्तरं न दृश्यते॥

दूसरा विशेष—

जिस स्थान में क्षेप हार से अधिक हो वहां हार से तष्टित किये हुए क्षेपको क्षेप कल्पना करके उक्तरीति से गुण लब्धि सिद्ध करो, तहां गुण जो आया है वही होगा और लब्धि, क्षेपके तष्टित करने में जो फल आया है उस करके जुड़ी हुई वास्तव होगी इस भांति धनक्षेप में जानो। ऋणक्षेप में तो क्षेपको हर से तष्टित करने के बाद 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे, इस रीति के अनुसार गुण लब्धि सिद्ध करो तहां गुण तो यही वास्तव होगा पर लब्धि, क्षेपके तष्टित करने से जो फल आया है उसे ऊन हुई वास्तव होगी। जहां कहीं क्षेप भाज्य से अन्यून (कमनहीं) और हार से न्यून हो वहां गुण लब्धिके तष्टित करने में कहीं फलका वैषम्य (कमज्यादापन) होगा तो इस विधिकी प्रवृत्ति न होने से' गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्, इस सूत्र के अनुसार फल लेना होगा॥

अथवा भागहारेण तष्टयोः क्षेपभाज्ययोः॥ ३४॥
गुणः प्राग्वत्ततो लब्धिर्भाज्याद्धतयुतोद्धृतात्।

अथ भाज्येऽपि हरादधिकेऽनुष्टुभा विशेषमाह—अथवेति। यत्र भाज्यक्षेपौ हरादधिकौ तत्र पूर्ववद्वा क्षेपमात्रतक्षणेन वा गुणाप्ती साध्ये। अथवा भाज्यक्षेपौ द्वावपि हरेण तक्ष्यौ तष्टयोः क्षेपभाज्ययोः प्राग्वदेव गुणाप्ती साध्ये तत्र गुण एव ग्राह्यो न लब्धिः। कथं तर्हि लब्धिरवगन्तव्येति तदाह— भाज्याद्धतयुतोद्धृतादिति। हतश्चासौ युतश्च हतयुतः, हतयुतश्चासावुद्धृतश्चेति हतयुतोद्धृतस्तस्मात्। गुणेन गुणितात्क्षेपेण युताद्भाजकेन भक्तादुद्दिष्टाद्भाज्याद्या लब्धिर्भवति सा ज्ञेयेत्यर्थः। अस्त्यत्र लब्धिज्ञाने प्रकारान्तरमपि। तथा हि-भाज्यतक्षणलाभो गुणेन गुणनीयः पश्चात्क्षेपतक्षणलाभेन संस्कार्यः, संस्कृतेन तेन गणितागता लब्धिः संस्कार्या सा लब्धिर्भवतीति गौरवादाचार्यैरिदं नोक्तम्॥

दूसरा विशेष—

जहांपर भाज्य क्षेप, हार से अधिक हों वहां पूर्वप्रकार से अथवा क्षेपमात्र को तष्टित कर गुण लब्धि सिद्ध करो। अथवा भाज्य क्षेपों को हार से तष्टित करो और उन तष्ट भाज्य क्षेप पर से कही हुई रीति के अनुसार गुण लब्धि ल्याओ यहां वह गुण तो वास्तव होगा परंतु लब्धि वास्तव न होगी,

किंतु गुणगुणित क्षेपयुक्त भाज्य में हारका भाग देनेसे जो लब्धि मिलेगी वह वास्तव होगी ॥

क्षेपाभावोऽथ वा यत्र क्षेपः शुध्येद्धरोद्धृतः ॥ ३५ ॥
ज्ञेयः शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारहृतः फलम् ॥

अथ क्षेपाभाव एकादिगुणहरसमे वा क्षेपेऽनुष्टुभा विशेषमाह—क्षेपाभाव इति । यत्रोदाहरणे क्षेपस्य अभावो राहित्यं स्यात् अथवा क्षेपो हरेण उद्धृतो भक्तः शुध्येत् निःशेषतां गच्छेत् तत्र शून्यं गुणः हारहृतः क्षेपः फलं लब्धिरित्यर्थः ॥

दूसरा विशेष—

जिस उदाहरण में क्षेप न हो अथवा हारके भागदेने से निःशेष होता हो वहां शून्य गुण होगा और क्षेप में हार का भागदेने से जो फल मिलेगा वही लब्धि होगी ॥

इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते
ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती

अथ गुणलब्ध्योरनेकत्वमुपजातिकापूर्वार्धेनाह—इष्टेति स्वस्य स्वस्य हरः स्वस्वहरः, इष्टेन आहतः इष्टाहतः, इष्टाहत श्चासौ स्वस्वहरश्च इष्टाहतस्वस्वहरः, तेन इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते गुणाप्ती गुणलब्धी बहुधा भवेताम् । इष्टेन गुणितं हरं गुणे प्रक्षिपेत्, तेनैवेष्टेन गुणितं भाज्यं लब्धौ च प्रक्षिपेत् । एवमेते गुणाप्ती इष्टकल्पनवशादनेकधा भवत इत्यर्थः ॥

एक गुणलब्धि परसे अनेक गुणलब्धि लाने का प्रकार—

उक्त प्रकार से सिद्ध किये हुए जो लब्धि गुण उन्हें इष्टसे गुणे हुए अपने अपने हर से युक्त करो तो अनेक लब्धि गुण होंगे अर्थात् इष्ट गुणित हरको गुण में जोड़दो और उसी इष्ट से गुणे हुए भाज्य को लब्धि में जोड़दो यों इष्ट कल्पना करने से एकही गुणलब्धि परसे अनेक गुणलब्धि सिद्धहोंगे ॥

---

(१) अस्यैव पद्यस्योत्तरार्धम् 'क्षेपं विशुद्धिं परिकल्प रूपं पृथक् पृथग्ये गुणकारलब्धी' इत्यर्थं वर्तते. अत एवास्मद्गुरुचरणाः स्वसंशोधितलीलावतीपुस्तके तथैव श्लोकाङ्कन्यासमकार्षुः यद्यपि तत्र 'क्षेपे तु रूपे यदि वा विशुद्धौ स्यातां क्रमाद्ये' इयान् पाठभेदो दृश्यते तथापि न दोषः श्लोकसंख्यागणनाय कर्तव्यः पाठभेदस्यानावश्यकत्वात्तादृशश्लोकान्तरानुपलम्भाच्च अत्र केचिदर्वाञ्चोऽस्योत्तरार्धमभिमन्यन्ते तन्मतेऽपृच्छ्य प्राक् पूर्वनर्थमन्वेषणीयम् ॥

उपपत्ति—

गुणगुणित क्षेपयुक्त भाज्य और हारलब्धि का घात ये आपस में समान होते हैं इसलिये दो पक्ष सिद्ध हुए—

गु० भा१ क्षे १ = हा० ल १

अब इन में इष्टगुणित हार (इ० हा १) को जोड़ दिया तो भी समान ही रहे गु० भा १ क्षे १ इ० हा १ = हा० ल १ इ० हा १

यहां दूसरे पक्ष में हारका भाग देने से इष्टाङ्क और लब्धि की योगरूप लब्धि आती है। इस्से 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः—' यह उपपन्न हुआ क्योंकि क्षेप तष्टित करने से जो फल (लब्धि) आताहै उसी को इष्ट अङ्क कल्पना कियाहै ॥

इसी भांति पहिले पक्ष में दूसरे खण्डको हर से तष्टित किये हुए धनक्षेप के तुल्य कल्पना किया और तीसरा खण्ड तो इष्ट और हार का घातहै वह क्षेपको तष्टित करने से जो फल मिला है उससे गुणाहुआ हार है इसलिये उन दोनों के योगको (क्षे १ इ० हा १) मुख्य क्षेप कल्पना किया, अब यहां पहिला खण्ड गुणगुणित भाज्य का स्वरूप है गु० भा १ तो इसमें मुख्य क्षेप जोड़ कर हार का भाग देने से मुख्य लब्धि मिलनी चाहिये क्योंकि दूसरे पक्ष में हार का भाग देने से इष्ट और लब्धि की योगरूप (इ १ ल १) मुख्य लब्धि आती है। इस्से धनक्षेप में जो कहआये हैं वह उपपन्न हुआ ॥

इसीभांति ऋणक्षेप में पहिले पक्षों को इष्ट और हार के घात से हीन किया तो भी पक्ष समानही रहे—

गु० भा १ क्षे १ इ० हा १ = हा० ल १ इ० हा १

अब यहां पर भी पहिले के तुल्य क्रियाकरनेसे इष्टोन लब्धिरूप लब्धि आती है। इसलिये 'शुद्धौ तु वर्जिता—,यह उपपन्न हुआ

अथवा क्षेपके दो खण्ड किये—एकआदि से गुणित हारके समान एक खण्ड, शेप के समान दूसरा खण्ड, यहां शेपके समान क्षेपमानकर जो गुण सिद्धकिया उसकरके गुणित शेपमित क्षेप करके युक्त भाज्य में हारका भाग देने से शेप नहीं रहैगा किंतु क्षेपका पहिला खण्ड एक आदि गुणित हार के समान होनेसे इसक्षेपखण्ड में हार का भाग देने से क्षेपके तक्षण फल के समान लब्धि आ-ती है उसे पहिली लब्धिमें जोड़देना चाहिये इस्से भी वही बात सिद्धहुई ॥

इसी भांति भाज्य क्षेप भी हार से तष्टित किये जाते हैं और वहांपर भी उक्त रीतिके अनुसार उपपत्ति जाननी चाहिये। जैसे क्षेपके दो खण्ड किये हैं वे से भाज्यके भी दो खण्ड किये गयेहैं। यहां भाज्य को तष्टित करनेसे जो लब्धि आवे है उसे गुणसे गुणदो और क्षेपतक्षण फलकरके संस्कृत (युक्त हीन) करो अनन्तर उसका गणितागत लब्धि में संस्कार (ऋण धन) करो तो वह मुख्य लब्धि होगी परंतु यह बात आचार्य ने गौरव भयसे नहीं कही किंतु लाघव से 'भाज्याद्धतगुणोत्कृतात्' यही कहा ॥

जिस स्थान में क्षेप नहीं हो वहां गुण शून्य होताहै, उस शून्य गुण से भाज्य को गुणने से गुणनफल शून्य होताहै और उसमें हारका भाग देने से लब्धि भी शून्यही आती है यह बात अति सुगम है। इसभांति हारका भाग देनेसे यदि क्षेप में निःशेपता होवे तो भी गुण शून्यही होगा और उससे भाज्यको गुणने से गुणनफल शून्य होताहै और वहां क्षेप के जोड़ने से हार का भाग देने से 'क्षेपो हारहृतः फलम्' यही संपन्न होताहै। इस सूत्र करके और 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ—' इस सूत्र करके गुण लब्धि के ज्ञान में नवाङ्कुरकारने लाघव दिखलाया है—जैसा—भाज्य १००। हार ६३। क्षेप ३७। यहां उक्त प्रकार के अनुसार वल्ली निष्पन्न हुई। १
१
१
२
१
३७
०

इससे दो राशि हुए ९९। ६२॥ अथवा भाज्य १०० में हार ६३ का भाग देनेसे १ लब्धि आई और ३७ शेष रहा, अब इसका फिर भाज्य रूप हार ६३ में भाग देना चाहिये तहां हार ३७ से क्षेप ३७ निःशेपहुआ और लब्धि १ मिली यहां पहिले की लब्धिही लब्धि है और दूसरी लब्धि क्षेप १ है उसके नीचे शून्य इसप्रकार वल्ली हुई। १
१
०

बाद लब्धि गुण हुए १। १ वल्ली विषम है इस लिये अपने अपने तक्षण में घटादिया तो हुए ९९। ६२॥

अथवा भाज्य १००। हार ६३। क्षेप २६। यहां उक्त विधि से वल्ली निष्पन्न हुई १
१
१
२
२
१
२६
०

इससे लब्धि गुण उत्पन्न हुए २। १॥ अथवा भाज्य १०० में हार ६३ का भाग देनेसे पहिली लब्धि १ आई, शेष ३७ रहा, इसका हार ६३ में भाग देनेसे दूसरी लब्धि १ आई, शेष २६ रहा, इस का क्षेप २६ में भाग देनेसे

निःशेषता हुई फल १ आया, इससे वल्ली निष्पन्न हुई १
१
१
०

उक्त प्रकार से लब्धि गुण हुए २ । १ ॥ अथवा भाज्य १०० । हार ६२ । क्षेप २३ । उक्त विधि से वल्ली सिद्ध हुई १
१
१
२
२
१
३३
०

बाद लब्धि गुण हुए ९१ । ५७ ॥ यहां भाज्य १०० में हार ६२ का भाग देनेसे पहिली लब्धि १ मिली, शेप ३७ का हार ६२ में भाग देने से दूसरी लब्धि १ आई, फिर शेप २६ का पहिले शेप ३७ में भाग देने से तीसरी लब्धि १ आई शेष ११ रहा, इसका क्षेप ३३ में भाग देने से लब्धि ३ आई इससे वल्ली उत्पन्न हुई १
१
१
३
०

अनन्तर उक्त प्रकार के अनुसार लब्धि गुण हुए ९ । ६ वल्ली के विषम होनेके कारण इन्हें अपने अपने तक्षणमें शुद्ध किये तो हुए ९१ । ५७ येही पहिले लब्धि गुण आयेथे ॥

उदाहरणम्—

एकविंशतियुतं शतद्वयं
यद्गुणं गणक पञ्चषष्टियुक् ।
पञ्चवर्जितशतद्वयोद्धृतं
शुद्धिमेति गुणकं वदाशु तम् ॥ २२ ॥

अथोक्तसूत्राणां क्रमेणोदाहरणानि शिष्यबोधार्थं निरूपयति—

तेषु यत्र त्रयाणामप्यपवर्तनं संभवति लब्धयश्च समास्तादृश-मुदाहरणं रथोद्धतयाह— एकेति । उत्तानाशयोऽयम् ।

उदाहरण——
ऐसा कौन गुणक है जिस्से दोसौ इकीसको गुण दो और पैंसठ जोड़दो बाद एकसौ पंचानवे का भाग दो तो वह निःशेष होवे ॥

न्यासः । भाज्यः२२१ । हारः१९५ । क्षेपः६५ ।

अत्र परस्परं भाजितयोर्भाज्यभाजकयोः शेषम् १३। अनेन भाज्यहारक्षेपा अपवर्तिता जाता दृढाः

भा० १७ । क्षे० ५ ।
हा० १५ ।

अनयोर्दृढभाज्यहारयोः परस्परं भक्तयोर्लब्धमधो-धस्तदधः क्षेपस्तदधः शून्यं निवेश्यमिति न्यस्ते जाता वल्ली

१
७
५
०

'— उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हते—' इत्यादिकरणेन जातं राशिद्वयम् $\frac{४०}{३५}$ एतौ दृढभाज्यहाराभ्या $\frac{१७}{१५}$ माभ्यां तष्टौ शेषमितौ लब्धिगुणौ $\frac{६}{५}$ । अनयोः स्वतक्षणमिष्टगुणंक्षेप इत्यथवा लब्धिगुणौ $\frac{२३}{२५}$ वा $\frac{४०}{३४}$ इत्यादि ॥

न्यास । भाज्य २२१ । हार १९५ । क्षेप ६५ यहां अपवर्तनाङ्क जानने के लिये भाज्य २२१ में हार १९५ का भागदिया २६ शेष रहा, इसका हार १९५ में भागदिया १३ शेष रहा, इसका भी पहिले शेष १३ में भाग देनेसे शेष कुछ नहीं बचता इसलिये परस्पर भाग देनेसे १३ अन्त्य शेष रहा और यही उनका अपवर्तनाङ्क है इसलिये इस करके वे निःशेष भागेजांयगे, अब उससे अपवर्तित हुए भाज्य हार क्षेप दृढ हुए भा १७ । क्षे ५ ।
हा १५ ।

अब इन दृढ भाज्य हारों के आपस में भाग देने से जो लब्धि मिलीं उन्हें एक के नीचे एक इस क्रम से स्थापन किया और उनके नीचे क्षेप, क्षेप के नीचे शून्य रक्खा तो वल्ली निष्पन्न हुई १
७
५
०

यहां उपान्तिम ५ से उसके ऊपरवाले ७ को गुणा ३५ हुए इनमें अन्त्य० को जोड़कर विगाड़ डाला तो $\frac{३५}{५}$ ऐसा स्वरूपहुआ।

फिर उपान्तिम ३५ से उस के ऊपरवाले १ को गुणा ३५ हुए इन में अन्त्य ५ को जोड़कर उसे विगाड़ डाला तो दो राशि हुए $\frac{४०}{३५}$। अब इन्हें दृढ भाज्य हार $\frac{१७}{१५}$ से तष्टित किये तो शेपरहा $\frac{६}{५}$ ये क्रमसे लब्धि गुणहुए। अब यहां 'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते–' इस सूत्रके अनुसार १ इष्ट कल्पना किया और इससे अपने अपने हर १७। १५ को गुण दिया तो १७। १५ हुए, इन्हें लब्धि गुणमें जोड़नेसे $\frac{२३}{२०}$ ये दूसरे लब्धि गुणहुए। इसीभांति२ इष्ट मानने से $\frac{४०}{३५}$। ३ इष्ट मानने से $\frac{५७}{५०}$। इस प्रकार इष्ट कल्पना करनेसे अनेक लब्धि गुण आवेंगे।

आलाप–प्रथम गुण ५से भाज्य २२१ को गुणा ११०५ हुए इनमें क्षेप ६५ जोड़ा ११७० हुए इनमें हार १९५ का भाग देनेसे निःशेपता होती है, यही प्रश्नथा। इसभांति हर एक गुण परसे आलाप मिलाकर प्रतीति उत्पन्न करनी चाहिये॥

उदाहरणम्–

> शतं हतं येन युतं नवत्या
> विवर्जितं वा विहृतं त्रिषष्ट्या।
> निरग्रकं स्याद्वद मे गुणं तं
> स्पष्टं पटीयान् यदि कुट्टकेऽसि॥ २३॥

अथ त्रयाणामपवर्ते'भवति कुट्टविधेः–' इति सूत्रस्य स्वतन्त्रमुदाहरणं 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे–' इत्यस्य च क्रमेणोदाहरणद्वयमुपजातिकयाह–शतमिति। येन गुणेन हतं नवत्या युतं त्रिषष्ट्या विहृतं शतं निरग्रकं स्यात्तं गुणं वद॥ अथ वियोगउदाहरणम्–विवर्जितं वेति। शतं येन हतं नवत्या विवर्जितं त्रिषष्ट्या

विहृतं निरग्रकं स्यात्तं गुणं च वद । यदि त्वं कुट्टके पटीयान् पटुतरोऽसि ॥

उदाहरण—

ऐसा कौन गुण है जिससे गुणा नव्वे से जुड़ा और तरेसठ से भागा हुआ सौ निःशेष होता है ॥

अथवा, ऐसा कौन सा गुण है कि जिससे गुणित नव्वे से हीन और तरेसठ से भागा सौ निःशेष होताहै ॥

न्यासः । भाज्यः १०० । हारः ६३ । क्षेपः ९० अत्रवल्ली १
१
१
२
२
१
९०
०

'–उपान्तिमेव–' इत्यादिना जातं राशिद्वयम् २४३० / २५३०
पूर्ववल्लब्धिगुणौ ३० / १८ ।

अथवा भाज्यक्षेपौ दशभिरपवर्तितौ भा० १० । क्षे० ९ ।
हा० ६३ ।

एभ्योऽपि पूर्ववद्वल्ली ०
६
३
९
०

'–उपान्तिमेन–' इत्यादिना राशिद्वयम् २७ / १७१

पूर्ववज्जातौ लब्धिगुणौ $\frac{७}{४५}$

अत्र लब्धयो विषमा इति स्वतक्षणा $\frac{१०}{६३}$ माभ्यां शोधितौ जातौ लब्धिगुणौ $\frac{३}{१८}$।

अत्र लब्धिर्न ग्राह्या गुणघ्नभाज्ये क्षेपयुते हारभक्ते लब्धिश्च ३०। अथवा, भाज्यक्षेपापवर्तनेन १० पूर्वानीता लब्धिः ३ गुणिता जाता सैव लब्धिः ३०। अथवा, हारक्षेपौ नवभिरपवर्तितौ

भा० १००। क्षे० १०।
हा० ९।

पूर्ववद्वल्ली १४। जातं राशिद्वयम् $\frac{४२०}{३०}$

३
१०
०

तक्षणे जातम् $\frac{३०}{२}$ हारक्षेपापवर्तनेन ९ गुण्यं संगुण्य जातौ लब्धिगुणौ तावेव $\frac{३०}{१८}$।

अथवा भाज्यक्षेपौ हारक्षेपौ चापवर्त्य न्यासः

भा० १०। क्षे० १।
हा० ७।

अत्र जाता वल्ली १
२
१
०

पूर्ववज्जातं राशिद्वयम् $\frac{३}{२}$ तक्षणाज्जातं तदेव $\frac{३}{२}$ भाज्यक्षेपहारक्षेपापवर्तनेन क्रमेण लब्धिगुणौ गुणितौ जा

तौ तावेव $\frac{३०}{१८}$ गुणलब्ध्योः स्वहारौ क्षेपावित्यथवा लब्धि-गुणौ $\frac{१३०}{८१}$ वा $\frac{२३०}{१४४}$ इत्यादि ।

योगजे गुणाप्ती $\frac{१८}{६०}$ स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां $\frac{६३}{१००}$ शुद्धे जाते नवतिशुद्धौ गुणाप्ती $\frac{४५}{७०}$ वा । $\frac{१०८}{१७०}$ वा । $\frac{१७१}{२७०}$ इत्यादि ।

न्यास । भाज्य १०० । हार ६३ । क्षेप ९० । यहां हार भाज्यों के पर-स्पर भागदेने से १ शेषरहा, इसलिये यही अपवर्तनाङ्क हुआ, उससे अपवर्त-न देकर अर्थात् अनपवर्तन देकर उक्त प्रकारसे वल्ली निष्पन्न हुई १
१
१
२
२
१
९०
०

'–उपान्तिमेन, स्वोर्द्ध हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यजेन्मुहुः स्यादिति राशि-युग्मम्, इस प्रकारके अनुसार दो राशिहुए २४३०
१५३०

इन्हें अपने अपने हार से तष्टित किया तो लब्धि गुण हुए $\frac{३०}{१८}$ अथवा भाज्यक्षेप में १० का अपवर्तन दिया तो हुए भाज्य १० । हार ६३ 'क्षेप ९ । यहां उक्तरीति से वल्ली निष्पन्नहुई ०
६
३
५
०

और पूर्व प्रकार से दो राशि हुए $\frac{१७१}{२७}$ तष्टित करने से हुए $\frac{४५}{७}$ यहांल-ब्धि विषमथी इसलिये अपने अपने तक्षण $\frac{६३}{१०}$ में तष्टित किये तो लब्धिगुण हुए $\frac{३}{१८}$ यहांपर लब्धि वास्तव नहीं हुई किंतु भाज्य को गुणसे गुणकर क्षेप जोड़कर उसमें हारका भाग दिया तो वास्तव लब्धि ३० आई । अथवा पहिली लब्धि ३ को अपवर्ताङ्क १० से गुणादिया तो वास्तव लब्धि ३० हुई । इसभांति पहिलेकेही लब्धि गुणहुए $\frac{३}{१८}$ ।

अथवा हारक्षेपमें नौका अपवर्तन दिया तो हुए भाज्य १०० । हार ७ ।

क्षेप १० । उक्तरीति से वल्लीहुई १४ उक्तक्रिया के अनुसार $\begin{matrix}४३०\\३०\end{matrix}$ दो राशि

३

१०

०

हुए इन्हें तष्टित किया तो हुए $\begin{matrix}३०\\२\end{matrix}$ यहां गुण २ को अपवर्तनाङ्क ९ से गुण-दिया तो वास्तव गुण १८ हुआ इसभांति पहिले के लब्धि गुणहुए $\begin{matrix}३०\\१८\end{matrix}$

अथवा भाज्यक्षेपमें दश का अपवर्तन देकर फिर हारक्षेपमें नौका अपवर्तन दिया तो हुए भाज्य १० । हार ३ । क्षेप १ । इनसे वल्ली निष्पन्नहुई १

३

१

०

और उक्तरीति से दो राशि हुए $\begin{matrix}३\\२\end{matrix}$ अब यहां गुण २ को हारक्षेप के अपवर्तनाङ्क ९ से गुणदिया तो वास्तवगुण १८ हुआ और लब्धि ३ को भाज्य क्षेप के अपवर्तनाङ्क १० से गुण दिया तो वास्तव लब्धिहुई ३० इसभांति पहिलेवाले लब्धि गुण आये $\begin{matrix}३०\\१८\end{matrix}$ और १ इष्टकल्पना करने से $\begin{matrix}१३०\\८१\end{matrix}$ लब्धि गुणहुए । २ इष्टकल्पनाकरनेसे $\begin{matrix}२३०\\१४४\end{matrix}$ लब्धि गुणहुए ॥

अब धन क्षेपसंबन्धी $\begin{matrix}३०\\१८\end{matrix}$ ये लब्धि गुण अपने अपने तक्षण $\begin{matrix}१००\\६३\end{matrix}$ में शुद्ध कियेगये तो ऋणक्षेप संबन्धी हुए $\begin{matrix}७०\\४५\end{matrix}$ इसी भांति और भी हुए $\begin{matrix}१७०\\१०८\end{matrix}$ अथवा $\begin{matrix}२७०\\१७१\end{matrix}$

उदाहरणम्–

यद्गुणा क्षयगषष्टिरन्विता
वर्जिता च यदि वा त्रिभिस्ततः ।
स्यात्त्रयोदशहृता निरग्रका
तं गुणं गणक मे पृथग्वद ॥ २४ ॥

अथ 'धनभाज्योद्भवे तद्वत्–' इत्यस्योदाहरणद्वयं रथोद्धतयाह–क्षेपस्य धनत्वेन एकम्, ऋणत्वेन द्वितीयम् एवमुदाहरणद्वयं द्रष्टव्यं शेषं स्पष्टम् ॥

उदाहरण—

वह कौनसा गुण है जिससे ऋणसाठको गुण देते हैं और उसमें तीन जोड़ या घटादेते हैं बाद तेरह का भागदेते हैं तो निःशेष होता है ॥

न्यासः   भाज्यः ६० । क्षेपः ३ ।
    हारः १३ ।

प्राग्वज्जाते धनभाज्ये धनक्षेपे गुणाप्ती $\begin{matrix}11\\51\end{matrix}$ एते स्व-स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां $\begin{matrix}13\\60\end{matrix}$ शुद्धे जाते ऋणभाज्ये धनक्षेपे $\begin{matrix}2\\9\end{matrix}$ अत्र भाज्यभाजकयोर्विजातीययोः 'भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम्, इत्युक्तत्वाल्लब्धेः ऋणत्वं ज्ञेयम् । $\begin{matrix}2\\9\end{matrix}$ पुनरेते स्वस्वतक्षणाभ्यामाभ्यां $\begin{matrix}13\\60\end{matrix}$ शुद्धे जाते ऋणभाज्ये ऋण-क्षेपे गुणाप्ती $\begin{matrix}11\\51\end{matrix}$

'[1]ऋणभाज्यऋणक्षेपे धनभाज्यविधिर्भवेत् ॥ ३६ ॥
तद्वत्क्षेपे धनगते व्यस्तं स्यादृणभाज्यके ॥
धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे ॥ ३७ ॥

इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा 'योगजे त-क्षणाच्छुद्धे, इत्यादिनैव तत्सिद्धेः । ऋणधनयोर्योगो वि-योग एव । अत एव भाज्यभाजकक्षेपाणां धनत्वमेव प्र-कल्प्य गुणाप्ती साध्ये । ते योगजे भवतः । ते स्वतक्षणा-भ्यां शुध्ये वियोगजे कार्ये । भाज्ये भाजके वा ऋणगते परस्परं भजनाल्लब्धयः ऋणगताः स्थाप्या इति किं प्रयासेन । तथा कृते सति भाज्यभाजकयोरेकस्मिन्नृणग-ते गुणाप्ती '[2]द्वौ राशी क्षिपेत्तत्र, इत्यादिना परोक्तसूत्रेण लब्धौ व्यभिचारः स्यात् ॥

---

१ 'ऋणभाज्ये' इत्यारभ्य 'भाज्यके' इत्यन्तः पाठः कस्मिंश्चिन्मूलपुस्तके टीकापुस्तके च नोपलभ्यते 'धनभाज्योद्भवे—' इत्यर्धं तु मूलपुस्तकद्वये टीकापुस्तकद्वये चाप्यवलोक्यते । तथा च "इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिनैव तत्सिद्धेः" इति मूल-ग्रन्थलेखामुष्यगायास्यस्य श्लोकपादषट्कस्य मूलसूत्रेऽपाङ्क्तेयता प्रतीयत इति विभावयन्तु तत्त्वविदः ।

२ नत्विमदं टीकापुस्तके नोपलभ्यते किंच कुत्राचिन्मूलपुस्तके पूर्वोक्तसूत्रस्य स्थाने "इष्टहतेऽधो राशी—' इत्यादिना पूर्वसूत्रेण" इत्याकारः पाठो दृश्यते. तत्रैतयोः कतरः पाठो ज्यायानिति वक्तुं न शक्यते सकलपुस्तकादर्शनादितरप्रमाणानुपलम्भाच्च ।

न्यास । भाज्य ६० । हार १३ । क्षेप ३ । उक्तप्रकार से वल्ली ४ हुई
१
१
१
१
३
०

बाद दो राशि हुए $\begin{matrix} ६९ \\ १५ \end{matrix}$ अपने २ तक्षणों $\begin{matrix} ६० \\ १३ \end{matrix}$ से तष्टित करनेसे हुए $\begin{matrix} ९ \\ २ \end{matrix}$ यहां लब्धि विषमहैं इस कारण अपने अपने तक्षणों $\begin{matrix} ६० \\ १३ \end{matrix}$ में शुद्ध करने से लब्धि गुण हुए $\begin{matrix} ५१ \\ ११ \end{matrix}$ ये धन भाज्य धनक्षेप संबन्धी हैं, अब इन्हें फिर अपने २ तक्षणों $\begin{matrix} ६० \\ १३ \end{matrix}$ में शुद्ध किया तो ऋण भाज्य धनक्षेप संबन्धी लब्धिगुण हुए $\begin{matrix} ९ \\ २ \end{matrix}$ यहां भाज्य भाजकों के विजातीय होनेसे 'भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम्' इस सूत्रके अनुसार लब्धि ९ को ऋण जानो । फिर उनको $\begin{matrix} ६० \\ १३ \end{matrix}$ इन तक्षणों से शुद्ध किया तो ऋणभाज्य ऋणक्षेप में लब्धि गुण हुए $\begin{matrix} ५१ \\ ११ \end{matrix}$ यहां पर भी हार भाज्य के भिन्न जातीय होनेसे लब्धि ५१ को ऋण जानो । अब यहां इस बात पर ध्यान दो कि—प्रथम भाज्य भाजक और क्षेप इनको धन कल्पना करके लब्धि गुण सिद्धकरो, यदि उद्दिष्ट भाज्य क्षेप धन अथवा ऋण हों तो सिद्ध किये हुए लब्धि गुणों परसेही उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, यदि भाज्य क्षेपों के बीच में कोई एक धन और दूसरा ऋण हो तो यथागत लब्धि गुणों को अपने अपने तक्षण में शुद्धकरो उनसे उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, और हारके धन होनेसे कुट्टकमें कुछ विशेष न होगा उक्त रीति से गुण लब्धि धनही होंगी और भाज्य भाजकों के बीचमें यदि कोई एक ऋण हो तो लब्धि मात्र को ऋण जानना चाहिये क्योंकि 'भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम्' ऐसा कहा है । इसभांति एकवार शोधन करनेसे उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, और भाज्य ऋणहो तो अपनेअपने तक्षण मे एकवार शोधनकरो क्षेप ऋणगतहो तो दोवार, यह जो कहा है सो मन्दजनों के बोध के अर्थ, इसीबात को आचार्य ने भी कहा है "धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे' इति मन्दाववोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिनैव तत्सिद्धेः । यतो धनर्णयोगो वियोग एव । अत एव भाज्यभाजकक्षेपाणां धनत्वमेव प्रकल्प्य गुणाप्ती साध्ये । ते योगजे भवतः । ते स्वतक्षणाभ्यां शुद्धे वियोगजे कार्ये" इत्यादि वाक्योंसे ।। और इन वाक्योंका अर्थ उक्तप्राय है तो भी सुगमता के लिये फिर भी करते हैं——इस भांति धन भाज्य संबन्धी लब्धि गुण ऋण भाज्य में होते हैं यह मैंने मन्दजनों के बोधके लिये कहा है नहीं तो उक्त बात की 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इसी सूत्रसे सिद्धि होती है क्योंकि धन और ऋण गा-

शिका योगही अन्तर होताहै इसीलिये भाज्य भाजक क्षेपों को धन कल्पना करके उक्तरीति से गुण लब्धि सिद्धकरो वे धन क्षेप में होंगी और उन्हें अपने२ दृढ भाज्यहारों में शुद्ध करके ऋण क्षेप में लाओ ॥

इसभांति ऋण भाज्य में निष्प्रयास कुट्टककी सिद्धि होनेपर भी पूर्व आचार्यों ने वृथा परिश्रम किया है सो कहते हैं—'भाज्ये भाजके वा ऋणगते परस्परभजनाल्लब्धयः ऋणगताः स्थाप्याः किं प्रयासेन ' इसका अर्थ— भाज्य अथवा भाजक के ऋणगत होने से उनके आपसमें भाग देने से जो लब्धि आती हैं उन्हें ऋणगत स्थापनकरो अर्थात् उन सब लब्धियों के शिरपै विन्दु देकर एक आड़ी लकीर की भांति लिखो, ऐसा परिश्रम करनेका क्या प्रयोजनहै क्योंकि उक्त बात की सिद्धि बड़ी सुगमताके साथ होती है। और प्रयासमात्रही नहीं है किंतु लब्धि में व्यभिचार भी आता है। जैसा—प्रकृत उदाहरण में भाज्य ६०। क्षेप ३।
हार ३।

उक्तविधि से वल्ली हुई
४
१
१
१
१
३
०

अनन्तर दो राशि हुए ६९/१५ तष्टित करने से हुए ९/२

लब्धि के विषम होने से अपने२ तक्षणों में शुद्ध करने से ऋण भाज्य धन क्षेप में लब्धि गुण हुए ५१/११

यहां लब्धि व्यभिचरित होती है क्योंकि ११ से भाज्य ६० को गुणा ६६० हुए इन में क्षेप ३ जोड़ा ६५७ हुए अब इनमें हार १३ का भाग देने से ५० लब्धि आई और शेप ७ रहा, न कहो यहांपर शेप रहने से गुण भी व्यभिचरित होगा तो लब्धिही में व्यभिचार क्यों कहा ? सत्य है, लब्धि का यहां उपलक्षण है इसलिये गुण का भी व्यभिचार सिद्ध हुआ। लब्धि के समय में व्यभिचार का निश्चय होने से ९/२ ये जो लब्धि गुण आये थे उनको ज्यों का त्यों रक्खा, अब इस में आलाप मिलता है जैसा—भाज्य ६० को गुण २ से गुणा १२० हुआ इस में क्षेप ३ जोड़ा ११७ हुआ इसमें हार १३ का भाग देने से ऋण लब्धि ९ आई। यहांपर आलाप तो कथंचित् मिल-

गया परंतु 'एवं तदैवात्र यदा समास्ताः स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम्। यथा गतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्तः' इस सिद्धान्त से विरोध आता है क्योंकि लब्धि विषम आई हैं। और ऐसा मानने से भाज्य, भाजक, क्षेप, इन के धन होने में और लब्धियों के विषम होने में व्यभिचार ज्यों का त्यों बना रहता है। देखो इसी उदाहरण में उक्तरीति से लब्धि गुण सिद्ध हुए $\frac{९}{२}$ अब यहां आलाप मिलाता है—भाज्य ६० धनको गुण २ से गुणा १२० हुआ इसमें क्षेप ३ जोड़ा १२३ हुआ अब इस में हार १३ का भाग देने से निःशेषता नहीं होती। यदि यह कहो कि धनात्मक विषम लब्धि में अपने अपने तक्षणों में शोधनका आवश्यक है ऋणात्मक में नहीं, तो ऐसा भी कहना ठीक नहीं है क्योंकि उक्त दोषका परिहार नहीं होता, जैसा—इसी उदाहरण में हार मात्रके ऋण कल्पना करने से लब्धि गुण हुए $\frac{९}{२}$ अब भाज्य ६० को गुण २ से गुणा १२० हुआ इस में क्षेप ३ जोड़ा १२३ हुआ अब इस में हार १३ का भाग देने से निःशेषता नहीं होती॥

और समलब्धि में भी व्यभिचार होता है जैसा—वक्ष्यमाण उदाहरण के भाज्य १८ हार ११ और क्षेप १० हैं। उक्त रीति से वल्ली हुई १ १ १ १ १० ० इससे दो राशि हुए $\frac{५०}{३०}$ इन्हें तष्टित किया तो $\frac{१४}{८}$ हुए

अब यहां पर भाज्य १८ को गुण ८ से गुणा १४४ हुआ इसमें क्षेप १० जोड़ा १३४ हुआ अब इसमें हार ११ का भाग देने से १२ लब्धि आई और २ शेष रहा, इस भांति अनुक्त भी बुद्धिमान लोग जानते हैं। यहां परहार के ऋण होने से समलब्धि में और भाज्य के ऋण होने से विषम लब्धि में प्राचीन रीति से लब्धि गुण व्यभिचरित होते हैं॥

उदाहरणम्—

अष्टादश हताः केन दशाढ्या वा दशोनिताः।
शुद्धं भागं प्रयच्छन्ति क्षयगैकादशोद्धृताः॥ २५॥

न्यासः। भाज्यः १८। क्षेपः १०।
हारः ११।

अत्र भाजकस्य धनत्वं प्रकल्प्य साधितौ लब्धिगुणौ $\frac{१४}{८}$ एतावेव ऋणभाजके। किंतु लब्धेः पूर्ववदृण-

त्वं ज्ञेयम् । तथाकृते जातौ लब्धिगुणौ $\begin{array}{c}14\\8\end{array}$ । ऋणक्षेपे तु 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिना लब्धिगुणौ $\begin{array}{c}4\\3\end{array}$ भाजकस्य धनत्वे ऋणत्वे वा लब्धिगुणावेतावेव, परंतु भाजके भाज्ये वा ऋणगते लब्धेः ऋणत्वं सर्वत्र ज्ञेयम् ॥

उदाहरण—

वह कौनसा गुण है जिस्से अठारह को गुणकर दश जोड़ वा घटा देते हैं और ऋण ग्यारहका भाग देते हैं तो निरग्र होता है ॥

न्यास। भाज्य १८ । हार ११ । क्षेप १० । उक्त प्रकार से वल्ली उत्पन्न हुई

१
१
१
१
१०
०

बाद दो राशि हुए $\begin{array}{c}50\\30\end{array}$ तष्टित करने से हुए $\begin{array}{c}14\\8\end{array}$ भाज्य हार और क्षेप इन तीनों के धन होने से $\begin{array}{c}14\\8\end{array}$ ये लब्धि गुण हुए, और हार मात्र के ऋण होने से भी वही लब्धि गुण हुए किंतु लब्धि मात्र का ऋणत्व होगा क्योंकि 'भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम्' यह कहा है । इसभांति ऋणहार में लब्धि गुण हुए $\begin{array}{c}14\\8\end{array}$ अब ऋणक्षेप में 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—, इस प्रकार से लब्धि गुण हुए $\begin{array}{c}4\\3\end{array}$ यहां हार धन हो वा ऋण पर लब्धि गुण वही होंगे और हार के ऋण होने से लब्धि का ऋण होगा। यहां सब जघे ऋणत्व के निमित्त अपने अपने तक्षणों में जो शोधन कहा है सो तभी जानो यदि भाज्य क्षेपों के बीच में कोई एक ऋण हो और लब्धि को भी ऋण तभी जानो यदि भाज्यभाजकों के बीच में कोई सा ऋण हो ॥

कई एक लोग ' ऋणभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाजके ' ऐसा पाठ कल्पना करके भाजक के ऋण होनेपर भी शोधन करते हैं सो ठीक नहीं प्रतीत होता, जैसा इस उदाहरण में तीनों के धन होने से लब्धि गुण हुए $\begin{array}{c}14\\8\end{array}$ और हारमात्र के ऋण होने से अपने अपने तक्षणों में शोधन किया तो लब्धि गुण हुए $\begin{array}{c}4\\3\end{array}$ आलाप—भाज्य १८ को गुण ३ से गुणा ५४ हुआ इस में क्षेप १० जोड़ा ६४ हुआ अब ऋणहार ग्यारह का भाग देने से ५ लब्धि आई और शेष ९ रहा इसलिये यह असत् हुआ ॥

उदाहरणम्—

येन संगुणिताः पञ्च त्रयोविंशतिसंयुताः ।
वर्जिता वा त्रिभिर्भक्ता निरग्राः स्युः स को गुणः॥२६॥

न्यासः । भा० ५ । क्षे० २३ । अत्रवल्ली १
हा० ३ । १
२३
०

पूर्ववज्जातं राशिद्वयम् $\frac{४६}{२३}$ अत्र तक्षणेऽधोराशौ सप्त लभ्यन्ते ऊर्ध्वराशौ तु नव लभ्यन्ते ते नव न ग्राह्याः । 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्' इत्यतः सप्तैव ग्राह्या इति जातौ लब्धिगुणौ $\frac{११}{२}$ वियोगजे एतौ स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधितौ जातौ ऋणक्षेपे $\frac{६}{१}$ इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ताविति द्विगुणितौ स्वस्वहारौ क्षेप्यौ यथा धनलब्धिः स्यादिति कृते जातौ लब्धिगुणौ $\frac{४}{७}$ एवं सर्वत्र ज्ञेयम् ।

'हरतष्टे धनक्षेपे' इति न्यासः । भा० ५ । क्षे० २ ।
हा० ३ ।

पूर्ववज्जातौ लब्धिगुणौ योगजौ $\frac{४}{२}$ एतौ स्वतक्षणाभ्यां शुद्धौ $\frac{१}{१}$ जातौ वियोगजौ । 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः' इति क्षेपतक्षणलाभेन' योगजलब्धिर्युता ११ जाता योगजा 'लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता' इति क्षतणलाभेन' लब्धिरियं १ वर्जिता ६ धनलब्ध्यर्थं द्विगुणे हरे क्षिप्ते जातौ तावेव लब्धिगुणौ $\frac{४}{७}$

'अथवा भागहारेण तष्टयोः—'इति न्यासः भा० २। क्षे० २।
हा० ३।

अत्रापि जातं राशिद्वयम् $\frac{२}{२}$ तक्षणाज्जातं $\frac{२}{२}$ अत्रापि

जातः पूर्व एव गुणः २ लब्धिस्तु 'भाज्याद्धतयुतोद्धता-त' इति गुण २ गुणितो भाज्यः १० क्षेप २३ युतो ३३ हर ३ भक्तो लब्धिः सैव ११ ॥

अथ 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यम्–' 'हरतष्टे धनक्षेपे—' 'अथवा भागहारेण तष्टयोः—' इन सूत्रों की व्याप्ति दिखलाने के लिये उदाहरण—

वह कौन सा गुण है जिस्से पांच को गुण देते हैं और उस गुणनफल में तेईस जोड़ या घटा देते हैं फिर तीनका भाग देते हैं तो निरग्र होता है॥

न्यास। भाज्य ५। हार ३। क्षेप २३। उक्त रीति से वल्ली १
१
२३
०

बाद उक्त रीति से दो राशि $\frac{४६}{२३}$ यहां तक्षण करने में नीच ले राशि से सात ७ मिलते हैं और ऊपर के राशि से नौ ९ 'परंतु नौ ९ नहीं लेना चाहिये किन्तु 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमतातक्षणे फलम्' इस सूत्रके अनुसार सात ७ ही लेना उचित है। इस भांति $\frac{१}{२}$ लब्धि गुण हुए, ये योगज हैं इस कारण इन्हें अपने अपने तक्षणों में शुद्ध किया वियोगज हुए $\frac{४}{१}$ यहां यदि धन लब्धि की इच्छा हुई तो 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इस सूत्रके अनुसार दो इष्ट मानने से लब्धि गुण हुए $\frac{४}{३}$ इसप्रकार यदि इष्ट हो तो धन लब्धि सिद्ध करलेनी ॥

अथवा 'हरतष्टे धनक्षेपे—' इस सूत्रकेअनुसार न्यास

भाज्य ५। क्षेप २। उक्त विधि से वल्ली १
हार ३। १
२
०

दो राशि $\frac{४}{२}$ ये योगज लब्धि गुण हैं अपने अपने तक्षणों में शोधन करने से वियोगज हुए $\frac{१}{१}$ यहां 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः—' इस सूत्र के अनुसार क्षेप तक्षण फल ७ को योगज लब्धि ४ में जोड़ने से ११ हुए और 'शुद्धौ तु वर्जिता' इस कथन के अनुसार वियोगज लब्धि १ में क्षेप तक्षण फल ७ को घटा देने से ६ हुए, इसप्रकार वही लब्धि गुण हुए $\frac{११}{२}$। $\frac{६}{१}$

'अथवा भागहारेण तष्टयोः—'इस सूत्र के अनुसार न्यास

भाज्य २। क्षेप २। उक्त प्रकार से वल्ली ०
हार ३। १
२
०

दो राशि ², यहां गुण तो पहिलाही हुआ परंतु लब्धि 'भाज्याद्धतयुताद्धतात्—' इस सूत्र के अनुसार गुण २ से भाज्य ५ को गुणा १० हुए क्षेप २३ जोड़ा ३३ हुए इन में हार ३ का भाग देने से वही लब्धि आई ११ ॥

उदाहरणम्—

येन पञ्च गुणिताः खसंयुताः
पञ्चषष्टिसहिताश्च तेऽथ वा।
स्युस्त्रयोदशहृता निरग्रका-
स्तं गुणं गणक कीर्त्तयाशु मे ॥ २६ ॥

न्यासः। भाज्यः ५। हारः १३। क्षेपः ०। क्षेपाभावे गुणाप्ती ⁰₀ एवं पञ्चषष्टिक्षेपे ⁰₅ वा ¹³₁₀ इत्यादि।

'क्षेपाभावोऽथ वा यत्र क्षेपः शुध्येद्धरोद्धृतः' इन दोनों बातों के दिखलाने के लिये उदाहरण—

ऐसा कौन गुण है जिससे पांच को गुणकर गुणनफल में शून्य अथवा पैंसठ जोड़ देते हैं और उस में तेरह का भाग देते हैं तो निरग्र होता है ॥

दोनों उदाहरणों के न्यास भाज्य ५। क्षेप ०। वा, भाज्य ५। क्षेप ६५
हार १३। हार १३।

यहां पहिले उदाहरण में क्षेप का अभाव है और दूसरे में क्षेप ६५ हार १३ का भाग देने से शुद्ध होता है इसलिये दोनों स्थान में शून्यही गुण हुआ और क्षेप में हार का भाग देने से ०, ५ फल हुआ ये इस भांति लब्धि गुण सिद्ध हुए ⁰₀।⁰₅ और 'इष्टाहतस्स्वस्वहरेण—' इससूत्र के अनुसार १ इष्ट मानने से लब्धि गुण हुए ⁵₁₃।¹⁰₁₃। इस भांति इष्ट कल्पना करने से अनन्त लब्धि गुण होंगे ॥

अथ स्थिरकुट्टके सूत्रं वृत्तम्—

क्षेपं विशुद्धिं परिकल्प्य रूपं
पृथक्कयोर्ये गुणकारलब्धी ॥ २८ ॥
अभीप्सितक्षेपविशुद्धिनिघ्ने
स्वहारतष्टे भवतस्तयोस्ते।

अथ ग्रहगणिते विशेषोपयुक्तं स्थिरकुट्टकमुपजातिकोत्तर-

पूर्वार्धाभ्यामाह—क्षेपमिति। क्षेपं धनक्षेपं विशुद्धिमृणक्षेपं रूपं परिकल्प्य तयोर्धनर्णक्षेपयोः पृथक् ये गुणकारलब्धी स्यातां ते अभीप्सितक्षेपविशुद्धिगुणिते स्वहारतष्टे च तयोः क्षेपविशुध्योर्गुणाप्ती भवतः। एतदुक्तं भवति—'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ—' इत्यादिना फलान्यधोधो निवेश्य तदधः क्षेपस्थाने रूपं निवेश्य अन्ते खं च निवेश्य '—उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वे हते—' इत्यादिना धनक्षेपे ऋणक्षेपे गुणलब्धी पृथक् पृथक् साध्ये। अथाभीप्सितक्षेपो यदि धनमस्ति तर्हि धनक्षेपजे गुणाप्ती अभीप्सितक्षेपेण गुणनीये, यदि त्वभीप्सितक्षेपः क्षयोऽस्ति तर्हि ऋणक्षेपजे गुणाप्ती अभीप्सितेन ऋणक्षेपेण गुणनीये। पश्चात्स्वस्वहारेण पूर्ववत्तक्ष्येते उद्दिष्टगुणाप्ती स्तः॥

स्थिर कुट्टक का प्रकार—

धनक्षेप को ऋणक्षेप एक कल्पना करके उन (धन ऋणक्षेप) पर से जो गुण लब्धि सिद्ध होती हैं उन्हें अभिमत धन अथवा ऋणक्षेप से गुण दो और अपने अपने हार से तष्टित करो तो वे धन ऋणक्षेप में गुण लब्धि होंगी, तात्पर्य यह है कि 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ—' इस सूत्र के अनुसार जो फल सिद्ध हों उन्हें एक के नीचे एक इस रीति से स्थापन करो और क्षेप के स्थान में १ लिखकर उसके नीचे शून्य रक्खो फिर 'उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यजेन्मुहुः स्यादिति राशियुग्मम्' इस क्रिया के अनुसार दो राशि सिद्ध करो और उन पर से गुण लब्धि लाओ वे धनक्षेप अथवा ऋणक्षेप में होंगी बाद उन्हें अपने इष्टक्षेप से गुण दो अर्थात् क्षेप धन हो तो धन क्षेपोत्पन्न गुण लब्धि को धनक्षेप से गुण दो और क्षेप ऋण हो तो ऋणक्षेपोत्पन्न गुण लब्धि को ऋणक्षेप से गुण दो, पश्चात् उन्हें अपने अपने हर से तष्टितकरो तो वे उद्दिष्ट गुण लब्धि होंगी॥

उपपत्ति—

यदि रूपक्षेप में उद्दिष्ट गुण लब्धि आती हैं तो इष्टक्षेप में क्या इस प्रकार अनुपात से 'क्षेपं विशुद्धि—' यह सूत्र उपपन्न हुआ॥

प्रथमोदाहरणे दृढभाज्यहारयो रूपक्षेपस्य च न्यासः।

भा० १७। क्षे० १।

हा० १५।

अत्रोक्तवद्गुणाप्ती ७/८ एते अभीष्टक्षेपपञ्चगुणे स्वहारतष्टे जाते ५/६ ते एव। अथरूपशुद्धौ गुणाप्ती ८/९ एते पञ्चकगुणे स्वहारतष्टे जाते १०/११ ते एव एवं सर्वत्र।

अब मन्दजनों के विश्वास के लिये प्रथम उदाहरण के दृढ़ भाज्यहार और रूपक्षेप इन पर से गणित दिखलाते हैं—

भाज्य १७। क्षेप १। यहां उक्तविधि से गुण लब्धि हुई ७/८
हार १५।

अब इन्हें अभिमत क्षेप ५ से गुण दिया तो ३५।४० ये गुण लब्धि हुईं, इन को अपने अपने हार से तष्टित किया तो वही पहिले वाली गुण लब्धि हुई ५/६ और रूप शुद्धि में गुण लब्धि हुई ८/९ इन्हें पांच से गुणकर अपने अपने हार से तष्टित किया तो पञ्च शुद्धि में गुण लब्धि हुई १०/११ इस भांति सब जगे जानो॥

अस्य गणितस्य ग्रहगणिते महानुपयोगः। तदर्थं किंचिदुच्यते—

कल्प्याथ शुद्धिर्विकलावशेषं
षष्टिश्च भाज्यः कुदिनानि हारः॥ ३९॥
तज्जं फलं स्युर्विकला गुणस्तु
लिप्ताग्रमस्माच्च कला लवाग्रम्।
एवं तदूर्ध्वं च तथाधिमासा-
वमाग्रकाभ्यां दिवसा रवीन्द्वोः॥ ४०॥

ग्रहस्य विकलावशेषाद्ग्रहाहर्गणयोरानयनम्। तद्यथा—तत्र षष्टिर्भाज्यः। कुदिनानि हारः। विकलावशेषं शुद्धिरिति प्रकल्प्य साध्ये गुणाप्ती। तत्र लब्धिर्विकलाः स्युः। गुणस्तु कलावशेषम्।

एवं कलावशेषाल्लब्धिः कलागुणो भागशेषम्।

तद्भागशेषं शुद्धिः। कुदिनानि हारः। त्रिंशद्भाज्यः। तत्र लब्धिर्भागाः। गुणो राशिशेषम्।

द्वादश भाज्यः । कुदिनानि हारः । राशिशेषं शुद्धिः । तत्र फलं राशयः । गुणो भगणशेषम् ।

भगणा भाज्यः । कुदिनानि हारः । भगणशेषं शुद्धिः । फलं गतभगणाः । गुणोऽहर्गणः स्यादिति ॥

अस्योदाहरणानि प्रश्नाध्याये—

एवं कल्पाधिमासा भाज्यः । रविदिनानि हारः । अधिमासशेषं शुद्धिः । लब्धिर्गताधिमासाः । गुणो गतरविदिवसाः ।

एवं कल्पावमानि भाज्यः । चान्द्रदिवसा हारः । अवमशेषं शुद्धिः । फलं गतावमानि । गुणो गतचान्द्रदिवसा इति ॥

अथ 'कल्पादिशुद्धिः—' इत्यादि साधोंपजातिकाचार्यैर्व्याख्यातत्वान्न पुनर्व्याख्यायते किंत्वत्र युक्तिमात्रं प्रदर्श्यते तच्चास्मद्गुरुचरणैः कल्पितम् , केवलाद्विकलाशेषाद् ग्रहेऽवगन्तव्ये यस्य ग्रहस्य तद्विकलावशेषं स्यात् तस्य राश्यंशादयः केचन नियता एव भवेयुर्न यथेष्टकल्प्या इति तावत् सुप्रसिद्धम् । तत्र 'कल्प्यावशुद्धिर्विकलावशेषम्—' इत्यादिना कुट्टककरणे यदि भाज्यहारक्षेपाणामपवर्तनं न संभवेत् तदा तत्र यथागतौ लब्धिगुणावेकविधावेव भवितुं शक्नुतः । 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इत्यादिनान्ययोर्लब्धिगुणयोर्ग्रहणे लब्धिर्विकलाः षष्टितोऽधिकाः स्युर्गुणः कलाशेषं च कुदिनेभ्योऽधिकं स्यादिति तत्र यौ लब्धिगुणौ पूर्वस्वस्वहराल्पावागच्छतस्तावेव वास्तवावित्यत्र न कश्चित् संदेहावसरः । यदा पुनर्भाज्यहारक्षेपाणामपवर्तनं संभवेत् तदा तु लब्धिगुणयोः क्रमेण षष्टितः कुदिनतश्चाल्पयोरप्यनेकविधत्वं स्यात् । एवमनेकासु लब्धिषु या लब्धिर्ज्ञातव्यग्रहस्य नियतानां विकलानां मानं स्यात् सैव लब्धिर्विकलात्वेन ग्रहीतुं यु-

ज्यते तद्गुण एव च कलाशेषत्वे न। तदितरयोर्लब्धिगुणयोर्ग्रहणे तु तन्मानयोरवास्तवादग्रे क्रिया न निर्वहेत् खिलत्वं चापद्येत॥

यथा—यदा किल भौमस्य विकलाशेषम् २१००५३४१२००० एतावत् स्यात् तदास्मात् 'कल्प्याथ शुद्धिः—' इत्यादिना मध्यमे भौमेऽवगन्तव्ये षष्टिर्भाज्यः ६० विकलाशेषमृणक्षेपः २१००५३४१२००० कल्पकुदिनानि हारः १५७७९१६४५०००० अत्र भाज्यहारक्षेपाणां षष्टिरपवर्तनमस्ति तेनापवर्ते कृते जाता दृढभाज्यहारक्षेपाः। दृ०भा०१। दृ०क्षे०३५००८९०२०० }
दृ०ह०२६२९८६०७५०० }

अत्र कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ०। ३५००८९०२०० वा १। २९७९९४९७७०० इत्यादिकौ षष्टिविधौ स्याताम्। तत्राद्या लब्धिश्चेद्विकलामानं तद्गुणश्च कलाशेषं कल्प्यते तदा पुनः षष्टिर्भाज्यः ६० कलाशेषमृणक्षेपः ३५००८९०२०० कुदिनानि हारः। अत्रापि भाज्यहारक्षेपेषु षष्ट्यापवर्तितेषु सिद्धा दृढभाज्यहारक्षेपाः दृ०भा०१ दृ०क्षे०५८३४८१७० }
दृ० ह० २६२९८६०७५०० } अत्र कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ०।५८३४८१७०वा१।२६३५६९५५६७० इत्यादिरंशशेषम्।

पुनस्त्रिंशद्भाज्यः ३०। अंशशेषमृणक्षेपः ५८३४८१७० कुदिनानि हारः। अत्रापि भाज्यहारक्षेपेषु त्रिंशतापवर्तितेषु सिद्धा दृढभाज्यहारक्षेपाः। दृ० भा० १ दृ० क्षे० १९४४९३९ }
दृ० ह० ५२५६९७२१५००० } अतःकुट्टकविधिना लब्धिगुणौ०।१९४४९३९वा१।५२५९९१५९९३९ इत्यादि। अत्र लब्धिः ०।१ इत्यादिरंशाः। गुणश्च १९४४९३९। ५२५९९१५९९३९ इत्यादी राशिशेषम्।

पुनरत्र द्वादश भाज्यः १२ राशिशेषमृणक्षेपः १९४४९३९

कुदिनानि हारः १५७७९१६४५०००० अत्र भाज्यहारौ द्वादशभिरपवर्त्यौ न तथा क्षेपः । एवमत्र खिलत्वापत्तिः ।

एवमेव लब्धिगुणयोर्यत्रानेकविधत्वं संभवेत् तत्र मुहुर्मुहुः खिलत्वापत्तौ यया यया लब्ध्या विकलाद्यहर्गणान्तं सर्वं निर्वीर्यं सिध्येत् तत्तल्लब्ध्यन्वेषणे तु गणितेऽतीव गौरवं स्यादिति तत्र 'कल्प्याथ शुद्धिः—' इत्यादिप्रकारेण विकलाशेषाद्ग्रहाहर्गणयोरवगमो दुर्गम एव । अतस्तत्रान्यथायतितव्यम् ।

तदित्थम्—कल्पकुदिनानि भाज्यं विकलाशेषं क्षेपं चक्रविकलाश्च हरं प्रकल्प्य कुट्टकविधिना सक्षेपौ लब्धिगुणौ साध्यौ । तत्र लब्धिर्भगणशेषं गुणश्च विकलात्मको ग्रहो भवेत् । ततो ग्रहभगणान् भाज्यं, सक्षेपं भगणशेषंच शुद्धिं कल्पकुदिनानि हरंच प्रकल्प्य साधितो गुणोऽहर्गणः स्यादित्येवं ग्रहाहर्गणयोरवगमः सुगम एव सुधियाम् ।

यथात्र कल्पकुदिनानि १५७७९१६४५०००० भाज्यः । विकलाशेषम् २१००५३४१२००० क्षेपः । चक्रविकलाः १२९६००० हरः । एते हरस्याष्टमांशेन १६२००० अपवर्तिता जाता दृढाः $\left\{ \begin{array}{l} \text{दृ० भा० ९७४०२२५ दृ० क्षे० १२९६६२६} \\ \text{दृ० ह० ८} \end{array} \right\}$

अतः सिद्धौ लब्धिगुणौ ७४६७२४७।६ । ततो यावत्तावदिष्टं प्रकल्प्य 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इत्यादिना सिद्धौ सक्षेपौ लब्धिगु- $\left\{ \begin{array}{l} \text{या ९७४०२२५ रू ७४६७२४७} \\ \text{या ८ रू ६} \end{array} \right\}$ अत्र लब्धिस्तावद्

भगणशेषं गुणश्च विकलात्मको ग्रहः । एवं भौमभगणाः २२९६८२८५२२ भाज्यः । भगणशेषं सक्षेपं या ९७४०२२५ रू ७४६७२४७ शुद्धिः । कल्पकुदिनानि १५७७९१६४५०००० हारः । अत्र लब्धिर्गतभगणाः । गुणोऽहर्गणः स्यात् परमत्र कुट्टकविधिना लब्धिगुणानयने भाज्यहरौ द्वयेनापवर्तेते ततः शुद्धयापि तेनापवर्त्यया भाव्यमिति ९७४०२२५ इमं यावत्तावदङ्कं भाज्यं

७४६७२४७ इमानि रूपाणि क्षेपं, द्वयं च हरं प्रकल्प्य कुट्टकविधिना साधितौ लब्धिगुणौ ८६०३७३६ ततः 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–'इत्यादिनेष्टं कालकं प्रकल्प्य साधितो गुणः सक्षेपः का २ रू १ इदं यावत्तावन्मानम् । अनेनोत्थापिता शुद्धिर्जातं द्वयेनापवर्त्यं भगणशेषम् का १९४८०४५० रू १७२०७४७२ एवं पूर्वसाधिते या ८ रू ६ अस्मिन्गुणे चोत्थापिते सिद्धो विकलात्मको ग्रहः। का १६ रू १४ । तथा च भौमभगणाः २२९६८२८५२२ भाज्यः । कुदिनानि १५७७९१६४५०००० हारः । का । १९४८०४५० रू १७२०७४७२ इदं भगणशेषं शुद्धिः । एते द्वाभ्यामपवर्तिता जाता दृढाः ।

{ दृ ०भा० ११४८४१४२६१ दृ० शु० का ९७४०२२५
८६०३७३६ दृ० ह ७८८९५८२२५००० रू }

अत्र पूर्वं तावद्रूपशुद्धौ साधितौ लब्धिगुणौ ६२८८८३६ लतः
४३२०४१७३४१

'क्षेपे तु रूपे यदि वा विशुद्धौ–'इत्यादिना, का ९७४०२२५ रू ८६०३७३६ अस्यां शुद्धौ सिद्धौ लब्धिगुणौ

{ का ५५७७७४८८२ रू १०९५१९८५४२
का ३८३११९०१९९१७२५ रू ७५२३९९१३५९७६ }

अत्र कालकमानमिष्टं प्रकल्प्य तेनोत्थापितावेतौ लब्धिगुणौ स्वस्वदृढभाज्यहाराभ्यां तष्टौ क्रमेण गतभगणाहर्गणमाने भवतः । पुनरेते इष्टाहत स्वीयदृढभाज्यहाराभ्यां युक्ते चानेकधा स्याताम् । तथा तेनैव कल्पितेन कालकमानेनोत्थापितमिदं का १६ रू १४ विकलात्मको ग्रहो भवेत् ।

यथा कालके शून्येनोत्थापिते जातोऽहर्गणः ७१२२८८१३१८०६ ग्रहश्च ०।०।०।१४ । कालके रूपेणोत्थापिते जातोऽहर्गणः ११३५५८६३२७७०१ ग्रहश्च ०।०।०।३० एवं कालके ४२८७९ अनेनोत्थापिते जातम् १६४३१५६२६२०६१२२५१

अस्मिन् ७=८९५८२२५००० अनेन दृढहरेण तष्टे
गणः ७२०६३६२६२२५१ अयमिष्टाहर्गणेन दृढहरेण
कथा स्यात् ।

एवं ४२८७९ अनेनैव कालकमानेनोत्थापितमि
रू. १४ जातो विकलात्मको ग्रहः ६८६०७८ अतो
६।१०।२४।३८ । एवमिष्टवशादनेकधा ॥

इत्थमुक्तविधेरत्र दर्शिता वासनाऽधुना ।
नवाङ्कुरप्रकरणे भाषयापि विविच्यते—

ग्रह के विकलाशेष पर से ग्रह का और अहर्गण का सा
यहां साठ भाज्य, कुदिन हार, और विकलाशेष ऋण क्षेप
लब्धि और कलाशेष गुण होगा ।

फिर साठ भाज्य, कुदिन हार, और कलाशेष ऋणक्षेप
लब्धि और भागशेष गुण होगा ।

फिर तीस भाज्य, कुदिन हार, और भागशेष ऋणक्षेप
लब्धि और राशिशेष गुण होगा ।

फिर बारह भाज्य, कुदिन हार, और राशिशेष ऋणक्षेप
लब्धि और भगण शेष गुण होगा ।

फिर कल्प के ग्रह भगण भाज्य, कुदिनहार, और भगण
है तो गतभगण लब्धि और अहर्गण गुण होगा ।

इसभांति कल्प के अधिमास भाज्य, रविदिन हार और अ
ऋणक्षेप है तो गताधिमास लब्धि और गत रविदिन गुण होग

फिर कल्प के अवमदिन भाज्य, चान्द्रदिन हार, और अ
क्षेप है तो गतावम लब्धि और गतचान्द्र दिन गुण होगा ॥

अब छात्र जनोंके बोध के लिये कल्प कुदिन १९, कल्पग्रह
अहर्गण १३ कल्पना करके उक्त बात को दर्शाते हैं—कल्प केकु
के ग्रह भगण मिलते हैं तो इष्ट कुदिन (अहर्गण) में क
अनुपात द्वारा ' द्युचरचक्रहतो दिनसंचयः कुहृतो भगणादि
इस प्रकार के अनुसार ग्रह सिद्ध किये जाते हैं । प्रकृत में अह
भगण ९ से गुणा ११७ हुए इनमें कुदिन १९ का भाग देने से
लब्ध मिले भगण शेष ३ अवशिष्ट रहे, इनको १२ से गुणा
में कुदिन १९ का भाग देने से राशि १ लब्ध मिला राशि शे

इत्यादि श्लोकोंके अर्थ और उपपत्ति मैंने बनाये हुए उपपत्तीन्दुशेखर में भलीभां
और भाषा प्रबन्ध से उक्त पदार्थोंका निरूपण गणिताध्याय गोलाध्यायके विर
भाष्यमें करेंगे ॥

शिष्ट रहे, इनको ३० से गुणा ५१० हुए इनमें कुदिन १९ का भाग देने से अंश २६ लब्ध मिले अंश शेष १६ अवशिष्ट रहे, इनको ६० से गुणा ९६० हुए इन में कुदिन १९ का भाग देने से कला ५० लब्ध मिले कलाशेष १० अवशिष्ट रहे, इनको ६० से गुणा ६०० हुए इन में कुदिन १९ का भाग देने से विकला ३१ लब्ध मिले विकलाशेष ११ अवशिष्ट रहे, अगिले अवयवों के लानेका कुछ अत्यावश्यक नहीं है इसकारण विकला शेष ११ को छोड़ दिया। इसभांति भगणादिक ग्रह सिद्ध हुआ ६ । १ । २६ । ५० । ३१ । अब उस पर से विलोमकर्म के अनुसार ग्रह और अहर्गण का आनयन करते हैं— तहां 'कल्प्याथ शुद्धिः—' इस प्रकार से भाज्य हार और क्षेप निष्पन्न हुए

भा० ६० । क्षे० ११ ।
हा० १९ ।

उक्तविधि के अनुसार वल्ली हुई ३ बाद दो राशि हुए $\frac{२०९}{६६}$
६
११
०

तक्षित करने से लब्धि गुण हुए $\frac{२९}{९}$ 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे--' इस सूत्रके अनुसार ऋणक्षेप में लब्धि गुण हुए $\frac{३१}{१०}$ यहां लब्धि ३१ विकला है और गुण १० कला शेष है। अब इस कला शेष १० को ऋण क्षेप मानकर कला के लाने के लिये कुट्टक करते हैं—भा० ६० । क्षे० १० ।
हा० १९ ।

उक्तरीति से वल्ली हुई ३ बाद दो राशि हुए $\frac{१९०}{६०}$ तक्षित करने से
६
१०
०

योगज लब्धि गुण हुए $\frac{१०}{३}$ इन्हें अपने अपने तक्षण में शुद्ध किया तो ऋण क्षेप में लब्धि गुण हुए $\frac{५०}{१६}$ यहां लब्धि ५० कला है और गुण १६ भाग शेष हैं। अब भाग शेष १६ को ऋणक्षेप कल्पना करके भाग के जानने के लिये कुट्टक करते हैं—भा० ३० । क्षे० १६ ।
हा० १९ ।

उक्त प्रकार से वल्ली हुई १ और दो राशि हुए $\frac{१७६}{११२}$
१
१
२
१
१६
०

इन्हें तष्टित किया तो हुए $\frac{२६}{१७}$ अब यहां वल्ली के विषम होने से और ऋणक्षेप के होने से दो बार शोधन किया तो लब्धिगुण ज्यों के त्यों रहे $\frac{२६}{१७}$ यहां लब्धि २६ भागहै और गुण १७ राशिशेषहैं। अब राशिशेष १७को ऋणक्षेप मानकर राशि जाननेके लिये कुट्टक करते हैं—भा० १२।क्षे०१७।
हा० १९।

उक्त विधि के अनुसार वल्ली सिद्ध हुई ० बाद दो राशि हुए
१
१
१
२
१७
०

इन्हें तष्टित करने से लब्धि गुण हुए $\frac{१}{३}$ वल्ली के विषम होनेसे और ऋणक्षेप होने से दो बार शोधन किया तो लब्धि गुण ज्यों के त्यों रहे $\frac{१}{३}$। यहां लब्धि १ राशि है और गुण ३ भगण शेष हैं। अब भगण शेष ३ को ऋणक्षेप कल्पना करके कुट्टक करते हैं—भा० ९। क्षे० ३।
हा० १९।

उक्तविधि से वल्ली हुई $\begin{matrix}२\\३\\०\end{matrix}$ और लब्धि गुण हुए $\frac{३}{६}$ इन्हें

शुद्ध किया तो $\frac{६}{१३}$। हुए। यहां लब्धि ६ गत भगण हैं और गुण १३ अहर्गण है। यही अपने को इष्ट था॥

वासना—

साठ को कला शेष से गुणकर कुदिन का भाग देनेसे लब्ध विकला आती हैं और शेष विकला शेष रहता है इसलिये किस गुण से गुणित विकला शेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ साठ निःशेष होगा इस कारण गुण जानने के लिये कुट्टक किया है। इससे गुण कलाशेष और लब्धि विकला सिद्ध हुई। इसी भांति साठ को अंशशेष से गुणकर कुदिन का भाग देने से लब्ध कला आती है और शेष कला शेष रहता है इसलिये अंशशेषमित गुण से गुणित कलाशेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ साठ निःशेष होगा वहां लब्धि कला और गुण भाग शेष ये कुट्टक के द्वारा सिद्ध होते हैं। इसी प्रकार राशिशेष से गुणित भागशेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ भाज्य तीस निःशेष होगा वहां लब्धि भाग और गुण राशिशेष होता है। इसी भांति भगणशेष से गुणित राशिशेष से हीन और कुदिन से भागा

हुआ भाज्य वारह निःशेष होगा वहां लब्धि राशि और गुण भगणशेष होताहै । इसीप्रकार अहर्गण से गुणित भगणशेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ ग्रहभगण निःशेष होगा तहां लब्धि गतभगण और गुण अहर्गण होताहै, यों उक्त स्थलों में सर्वत्र कुट्टक का विषय प्राप्त हुआ ॥

अब इसीप्रकार, कल्प के सौरदिन में कल्प के अधिमास मिलते हैं तो इष्ट सौर दिन में क्या, यों अनुपात करने से कल्प के अधिमास गतरविदिन रूप गुणक से गुणे जाते हैं और कल्प के सौर दिन से भागे जाते हैं तहां लब्ध इष्ट अधिमास आते हैं और शेष अधिमास शेष वचता है इसलिये यहां किस गुण से गुणित अधिमासशेष से रहित और कल्प के सौर दिन से भागेहुए कल्पाधिमास निःशेष होंगे यह कुट्टक का विषय उपस्थित हुआ, यहां जो गुण आवेगा वही इष्ट सौर दिन होंगे और जो लब्धि होगी वही गताधिमास । इसीभांति कल्पचान्द्र दिन में कल्प के अवम मिलते हैं तो इष्टचान्द्र दिन में क्या, यों अनुपात करने से कल्प के अवमदिन इष्टचान्द्र दिन से गुणे जाते हैं और कल्प के चान्द्र दिन से भागेजाते हैं तहां लब्ध गत अवम आते हैं और शेष अवमशेष रहता है इसलिये यहां किस गुण से गुणित अवमशेष से रहित और कल्प के चान्द्र दिन से भागे हुए कल्पावम निःशेष होंगे यों कुट्टक की रीति से लब्धि गत अवम और गुण इष्टचान्द्र दिन सिद्ध होते हैं । इसप्रकार 'कल्प्याथ शुद्धिः— ' यह विधि उपपन्न हुआ, इसका अधिक विस्तार मेरे बनाये हुए उपपत्तीन्दुशेखर में देखो ॥

अथ संश्लिष्टकुट्टके करणसूत्रं वृत्तम् ।

एको हरश्चेद्गुणकौ विभिन्नौ
तदा गुणैक्यं परिकल्प्य भाज्यम् ।
अग्रैक्यमग्रं कृत उक्तवद्यः
संश्लिष्टसंज्ञः स्फुट कुट्टकोऽसौ ॥ ४१ ॥

एवमेकस्मिन् गुणके सति राशिज्ञानमभिधाय द्व्यादिषु गुणकेषु सत्सु राशिज्ञानमुपजात्याह—एक इति । चेदेको हरः स्यात्, गुणकौ तु विभिन्नौ स्याताम् 'गुणकौ' इत्युपलक्षणम्, तेन त्र्यादयो वा गुणकाः स्युः । एकस्यैवराशेः पृथक् पृथक् द्वौ गुणकौ त्रयश्चतुरादयो वा गुणकाः स्युः । सर्वत्र हरस्त्वेक एव स्यात् ।

तदा तेषां द्व्यादीनां गुणकानामैक्यं भाज्यं परिकल्प्य उद्दिष्टं यदग्रैक्यं तदग्रमृणक्षेपं प्रकल्प्य अर्थाद्धरमेव हरं प्रकल्प्य उक्तवद्यः कृतः स्फुटः कुट्टकः असौ संश्लिष्टसंज्ञः स्यात्। 'संश्लिष्टस्फुटकुट्टकः' इत्यन्वर्थसंज्ञा। तथाहि—कुट्टको गुणकविशेषः संश्लिष्टानामेकीभूतानां परस्परं संवलितानामिति यावत् अग्राणां शेषाणां संबन्धी स्फुटोऽव्यभिचरितः कुट्टकः संश्लिष्टकुट्टकः। स एव राशिः स्यादित्यर्थात्सिद्धम्। अत्र लब्धिर्न ग्राह्या। अत्र हि यथोद्दिष्टैर्गुणकैः पृथग्गुणिते राशौ हरतष्टे सति या आगता लब्धयस्तदग्राणां चैक्ये हरतष्टे सति या लब्धिः सा न ग्राह्या, अत्र हि यथोद्दिष्टैः कुट्टकैः पृथग्गुणिते राशौ हरतष्टे या आगता लब्धयस्तासामैक्यं तदत्र कुट्टके लब्धिरूपमुत्पद्यते प्रयोजनाभावात्तन्न ग्राह्यम्॥

संश्लिष्ट कुट्टक का प्रकार—

यदि हर एक हो और गुण अनेक हों तो उन गुणकों के ऐक्य को भाज्य और शेषों के ऐक्यको ऋणक्षेप कल्पनाकरके कहेहुए प्रकारके अनुसार जो कुट्टक किया जाताहै उसकी संश्लिष्ट संज्ञाहै अर्थात् वह संश्लिष्ट कुट्टकहै॥

उपपत्ति—

गुणगुणित और युक्त कोई राशि, गुणयोगगुणित उसीराशि के तुल्य होता है। और वहां अलग अलग हरसे भागी हुई लब्धियों का योग, अथवा हरसे भागाहुआ योग, ये भी समान होते हैं। जैसा—राशि १० को २, ३ और ४ गुणकों से अलग२ गुणादिया तो हुए २०। ३०। ४०। इनमें हर १९का भाग देनेसे १। १। २ लब्धि आई और १। ११। २ ये शेपरहे॥

अथवा पूर्वराशि १० को २। ३। ४ गुणकों के योग ९ से गुणादिया तो ९०हुए अब इनमें हर १९ का भाग देने से ४ लब्धि आई और शेप१४रहा।

यहां १। १। २ इन लब्धियों के योग ४ के समान ४ लब्ध आये हैं और १। ११। २ इन शेषोंके योग १४ के समान शेप १४ रहा है इसलिये उद्दिष्ट राशि १० गुणक योग ९ से गुणित ९० और शेषयोग १४ से ऊन ७६ हर १९ मे भागाहुआ निःशेप होताहै यों कुट्टक विधिके अनुसार गुणही राशि सिद्धहुआ। इससे 'एको हरश्चेद्गुणकौ विभिन्नौ—' यह सूत्र उपपन्न हुआ।

उदाहरणम्—

कः पञ्चनिघ्नो विहृतस्त्रिषष्ट्या
सप्तावशेषोऽथ स एव राशिः ।
दशाहतः स्याद्विहृतस्त्रिषष्ट्या
चतुर्दशाग्रो वद राशिमेनम् ॥ २७ ॥

अत्र गुणैक्यं भाज्यः । अग्रैक्यं शुद्धिः ।

न्यासः । भाज्यः १५ । हारः ६३ । क्षेपः २१ । पूर्ववज्जातो । गुणः १४ अयमेव राशिः ।

इति कुट्टकः

उदाहरण—

वह कौन सा राशि है जिसको पांच से गुणकर तरेसठका भाग देते हैं तो सात शेष रहता है और उसी राशि को दशसे गुणकर तरेसठका भाग देते हैं तो चौदह शेष रहता है'

यहां ५।१० इन गुणकोंके ऐक्य १५ को भाज्य और ७।१४ इन शेषों के ऐक्य को २१ ऋणक्षेप मानकर कुट्टकके लिये न्यासकरते हैं। भाज्य १५। क्षेप २१ ।
हार ६३ ।

इन में तीन का अपवर्तन देने से दृढ भाज्य हार और क्षेप हुए।

दृ० भा० ५। दृ० क्षे० ७। } वल्ली हुई ०
दृ० हा० २१ । ४
७
०

उक्त रीति से लब्धि गुण हुए $\frac{२}{२८}$ इन्हें अपने अपने हारों से तष्टित किया तो $\frac{२}{७}$ हुए। अब ऋणक्षेप होनेके कारण इन्हें अपने अपने हारों में से घटा दिया तो ऋणक्षेप में लब्धि गुण हुए $\frac{३}{१४}$। आलाप—गुणमित राशि १४ को ५ से गुणा ७० हुए इनमें हर ६३ का भागदिया १ लब्धि आई और ७ शेष रहा। फिर राशि १४ को १० से गुणा १४० हुए इन में हर ६३ का

भाग दिया २ लब्धि आई और शेष १४ बचा। यहां १।२ इन दोनों लब्धियों के योग ३ के तुल्य कुट्टक के द्वारा भी लब्धि सिद्ध हुई ३।

संश्लिष्टकुट्टक के और उदाहरण प्रश्नाध्याय में कहे हैं।

जैसा–'ये[1] याताधिकमासहीनदिवसा–' इत्यादि।
और अनेक गुणकवाला उदाहरण भी वहां कहा है–

'चक्राग्राणि गृहाग्रकाणि च लवाग्राणि–' इत्यादि।

कुट्टक समाप्त हुआ

इत्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत–दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणिबीजविलासिनि कुट्टकः समाप्तः॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे
वासनाभङ्गिसुभगः कुट्टकः कुट्टितोऽभवत्॥ ५॥

---

१ 'ये –' इत्यादिश्लोकानामर्थो वासनाप्रपंचश्च प्रपंचित उपपत्तीन्दुशेखरे, स्फुटीभविष्यति च महाप्रश्नाध्यायव्याख्याने॥

अथ वर्गप्रकृतिः ।

तत्र रूपक्षेपपदार्थं तावत्करणसूत्राणि—

इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या
क्षुण्णो युक्तो वर्जितो वा स येन ।
मूलं दद्यात्क्षेपकं तं धनर्णं
मूलं तच्च ज्येष्ठमूलं वदन्ति ॥ ४२ ॥

एवमनेकवर्णप्रक्रियोपयुक्तं कुट्टकमभिधाय सांप्रतमनेकवर्णमध्यमाहरणोपयुक्तां वर्गप्रकृतिं निरूपयति—तत्र प्रथमं तत्स्वरूपं शालिन्याह—इष्टमिति । अनेकवर्णमध्यमाहरणे पक्षयोः समीकरणानन्तरम् एकपक्षस्य मूले गृहीते सति द्वितीयपक्षे यदि सरूपोऽव्यक्तवर्गः स्यात् यथा—काव १२ रू १ । तत्र पूर्वपक्षतुल्यतया द्वितीयपक्षेणापि मूलदेन भाव्यम् । अस्ति चात्र कालकवर्गो रविगुणो रूपसहितश्च । अतो यस्य वर्गो रविगुणो रूपसहितः सन् वर्गो भवेत्तदेव कालकमानमित्यर्थात्सिध्यति । यच्चात्र पदं तत्पूर्वपक्षपदसमम् उभयपक्षयोः समत्वात् । वर्गः प्रकृतिर्यत्रेति वर्गप्रकृतिः । प्रथममिष्टं ह्रस्वपदं प्रकल्प्य तस्य वर्गः प्रकृत्या गुणितो येनाङ्केन सहितो रहितो वा मूलं दद्यात्तमङ्कं धनमृणं वा क्षेपकं वदन्त्याचार्याः । तन्मूलं ज्येष्ठमूलमिति वदन्त्याचार्याः । प्रथमतो यदिष्टं पदं प्रकल्पितं तच्च ह्रस्वमिति वदन्त्याचार्याः । अन्वर्थाश्चैताः संज्ञाः । यत्र तु क्षेपवियोगात्कुत्रचिज्ज्येष्ठपदं ह्रस्वपदादल्पं भवति तत्रापि भावनया ह्रस्वपदादधिकमेव भवति ॥

वर्गप्रकृति—

इसभांति अनेक वर्ण की प्रक्रिया के उपयोगी कुट्टक को कहकर अब अनेकवर्णमध्यमाहरण की सहकारिणी वर्गप्रकृति को कहते हैं—तहां पर प्रथम उसके स्वरूप का निरूपण करते हैं—पहिले कोई एक राशि को इष्ट कल्पना करलो और उसका वर्ग करो, वह (वर्ग) प्रकृति से गुणा हुआ जिस अङ्क

से युक्त अथवा ऊन करने से मूल को देवे अर्थात् जिससे मूल मिले उस अङ्क को क्रम से धन और ऋणक्षेप कहते हैं, और उस मूलको ज्येष्ठ मूल कहते हैं, पहिले जिस राशिको इष्ट कल्पना किया है उसे ह्रस्व लघु और कनिष्ठ भी कहते हैं ॥

ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान्न्यस्य तेषां
तानन्यान्वाऽधो निवेश्य क्रमेण।
साध्यान्येभ्यो भावनाभिर्बहूनि
मूलान्येषां भावना प्रोच्यतेऽतः ॥ ४३ ॥
वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोस्तदैक्यं
ह्रस्वं लघ्वोराहतिश्च प्रकृत्या।
क्षुण्णा ज्येष्ठाभ्यासयुग् ज्येष्ठमूलं
तत्राभ्यासः क्षेपयोः क्षेपकः स्यात् ॥ ४४ ॥
ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं वा
लघ्वोर्घातो यः प्रकृत्या विनिघ्नः।
घातो यश्च ज्येष्ठयोस्तद्वियोगो
ज्येष्ठं क्षेपोऽत्रापि च क्षेपघातः ॥ ४५ ॥

एवमेकेषु ह्रस्वज्येष्ठक्षेपेषु ज्ञातेष्वनेकत्वार्थमुपायं शालिनीत्रयेणाह–ह्रस्व इत्यादिना । पूर्वनिष्पन्नान् ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान् एकस्यां पङ्क्तौ विन्यस्य तेषां (ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकाणां) अधः अधोभागे तान् (पूर्वनिष्पन्नान्) अन्यान् वा ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान् क्रमेण विलिख्य एतेभ्यः पङ्क्तिद्वयस्थापितेभ्यो ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकेभ्यो यतो भावनाभिः बहून्यनन्तानि मूलानि साध्यानि अतस्तेषां भावना प्रोच्यते विविच्य कथ्यते–तस्यामेव प्रकृताविति ज्ञेयम् । तत्र भावना द्विविधा। समासभावना, अन्तरभावनाचेति । तत्र पदयोर्महत्त्वेऽपेक्षिते समासभावनामाह–वज्राभ्यासावित्यादिना । ज्येष्ठलघ्वोर्यौ वज्राभ्यासौ तयोरैक्यं ह्रस्वं स्यात् । व-

ज्राभ्यासो नाम तिर्यग्गुणनम् । यथा किल वज्रस्य तिर्यक् प्रहारो भवति तथैवात्र गुणनकरणादस्य गुणनविशेषस्य वज्राभ्यास इति संज्ञा, वज्रवदभ्यासो वज्राभ्यास इति समासः । तस्मादूर्ध्वकनिष्ठेनाधःस्थं ज्येष्ठं गुणनीयमधःस्थकनिष्ठेनोर्ध्वस्थं ज्येष्ठं गुणनीयं तयोरैक्यं ह्रस्वं स्यात् । लघ्वोराहतिः प्रकृत्या गुणिता ज्येष्ठयोर्वधेन युक्ता ज्येष्ठमूलं स्यात् । क्षेपयोरभ्यासः क्षेपकः स्यादिति । अथ पदयोर्लघुत्वेऽभीप्सितेऽन्तरभावनामाह—ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं वेति । वज्राभ्यासयोरन्तरं वा ह्रस्वं स्यात् । ऐक्यापेक्षया विकल्पः । अत्र यः प्रकृत्या गुणितो लघ्वोर्घातः, यश्च केवलयोर्ज्येष्ठयोर्घातस्तद्वियोगो ज्येष्ठं स्यात् । अत्रापि क्षेपघातः क्षेपः पूर्ववदेव स्यात् ॥

इसभांति एक ह्रस्व ज्येष्ठ और क्षेप जानकर उनके अनेक करनेका प्रकार—

पहिले सिद्ध किये हुए ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेपों को एक पङ्क्ति में लिखकर उनके नीचे क्रम से उन्हीं पूर्वोत्पन्न ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेपों को, अथवा और ह्रस्व, ज्येष्ठ, क्षेपों को लिखो, इसप्रकार दो पङ्क्ति में स्थापित किये हुए ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेप इन पर से भावना के द्वारा अनन्त ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध होते हैं तो इसलिये उस भावना का निरूपण करते हैं—तहां भावना दो प्रकार की होती है, एक समास भावना—दूसरी अन्तर भावना । अब पहिले पदों के महत्त्व जानने के लिये समास भावना को कहते हैं—ज्येष्ठ और लघु इनको जो वज्राभ्यास अर्थात् तिर्यग्गुणन उनका योग ह्रस्व होता है, तात्पर्य यह है कि ऊपर की पङ्क्ति वाले कनिष्ठ से नीचली पङ्क्ति वाले ज्येष्ठ को गुण दो और नीचली पङ्क्ति वाले कनिष्ठ से ऊपर की पङ्क्ति वाले ज्येष्ठ को गुण दो बाद उन दोनों गुणन फलों का योग करो वह कनिष्ठ होगा । कनिष्ठों के घात को प्रकृति से गुण दो और उस में ज्येष्ठों के घात को जोड़ दो तो वह ज्येष्ठमूल होगा । और क्षेपकों का घात क्षेप होगा ॥

अब पदों के लघुत्व जानने के लिये अन्तर भावना को कहते हैं—

ज्येष्ठ और कनिष्ठ इन के वज्राभ्यास का जो अन्तर वह कनिष्ठ होगा । कनिष्ठों के घात को प्रकृति से गुणकर एक स्थानमें रक्खो और केवल ज्येष्ठों का घात करो अनन्तर उन दोनों घातों का अन्तर करो वह ज्येष्ठमूल होगा । और समासभावना के तुल्य क्षेपों का घात यहां भी क्षेप होगा ॥

इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यादिष्टभाजिते ।
मूले ते स्तोऽथ वा क्षेपः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे ॥४६॥

एवं भावनाभ्यामिष्टक्षेपजपदसिद्धौ तेभ्य एव क्षेपान्तरजपदानयनमथ च यत्र कुत्रापि क्षेपे पदसिद्धौ स चेदिष्टवर्गेण गुणितो भक्तो वा उद्दिष्टक्षेपो भवेत्तदा तेभ्य एवोद्दिष्टक्षेपजपदानयनमनुष्टुभाह–इष्टवर्गहृत इति । यत्र क्षेपे कनिष्ठज्येष्ठपदे सिद्धे स क्षेप इष्टस्य वर्गेण भक्तः सन् यदि क्षेपो भवेत् तदा ते पदे इष्टभक्ते सती पदे स्तः । यदि त्विष्टवर्गेण गुणितः सन् क्षेपो भवेत् तदा ते पदे इष्टगुणिते पदे स्तः । यस्य इष्टस्य वर्गेण क्षेपो गुणितस्तेन पदे गुणनीये इत्यर्थः ॥

विशेष–

जिस क्षेप में कनिष्ठ और ज्येष्ठ पद सिद्ध हुए हैं सो क्षेप यदि इष्ट वर्ग के भाग देने से अभिमत क्षेप होय तो कनिष्ठ ज्येष्ठ पद इष्ट के भाग देने से अभिमत कनिष्ठ ज्येष्ठ पद होंगे, और यदि क्षेप इष्ट वर्ग से गुणित क्षेप होय तो कनिष्ठ ज्येष्ठ पद इष्ट से गुण देने से कनिष्ठ ज्येष्ठ पद होंगे ॥

इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन वा भजेत् ।
द्विघ्नमिष्टं कनिष्ठं तत्पदं स्यादेकसंयुतौ ॥ ४७ ॥
ततो ज्येष्ठमिहानन्त्यं भावनातस्तथेष्टतः ।

अथ यत्र कुत्राप्युद्दिष्टक्षेपे रूपक्षेपजपदाभ्यां भावनया पदानेकत्वं भवतीति रूपक्षेपजपदसाधनं प्रकारान्तरेण सार्धानुष्टुभाह–इष्ट वर्गप्रकृत्योरिति । इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन द्विघ्नमिष्टं भजेत् तदा एकसंयुतौ रूपक्षेपे कनिष्ठं स्यात् ततः कनिष्ठाज्ज्येष्ठं स्यात् । 'इष्टं ह्रस्वं तस्यवर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः–' इत्यादिना । इह कनिष्ठज्येष्ठयोर्भावनावशात्तथेष्टवशादानन्त्यमस्ति ॥

विशेष—

इष्ट वर्ग और प्रकृति इनका अन्तर करो और उस अन्तर का दूने इष्ट में भाग दो तो रूपक्षेप में कनिष्ठ होगा, वाद उस कनिष्ठपर से 'इष्टं ह्रस्वं तस्य

वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः-' इस सूत्र के अनुसार ज्येष्ठ को सिद्धकरो। इस भांति यहां कनिष्ठ और ज्येष्ठ इन के भावनावश से तथा इष्टवश से कनिष्ठ ज्येष्ठों का आनन्त्य होगा॥

यहां 'इष्टं ह्रस्वं-' इस सूत्र की उपपत्ति अत्यन्त सुलभ है इसलिये अब भावनोपपत्ति को कहते हैं—

तहां स्पष्ट प्रतीत होने के लिये आद्य और द्वितीय इन पदों के पहिले अक्षर लिखकर कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपों की दो पङ्क्ति लिखते हैं,

आक१ आज्ये१ आक्षे१
द्विक१ द्विज्ये१ द्विक्षे१ } यहां अन्योन्य ज्येष्ठ को इष्ट कल्पना

करके '—क्षेपः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे' इस सूत्र के अनुसार क्रियाकरनेसे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए,

द्विज्ये. आक१ द्विज्ये. आज्ये१ द्विज्येव. आक्षे१
आज्ये. द्विक१ द्विज्ये. आज्ये१ आज्येव. द्विक्षे१ } यहां पहिली पङ्क्तिमें

द्वितीय ज्येष्ठवर्ग से गुणाहुआ आद्यक्षेप है तो वहां द्वितीयज्येष्ठ वर्ग का प्रकारान्तर से साधन करते हैं—

द्वितीय कनिष्ठवर्ग को प्रकृति से गुणकर उस में द्वितीय क्षेप जोड़ दो तो वह द्वितीय ज्येष्ठ का वर्ग होताहै,

द्वितीय ज्येष्ठवर्ग= द्विकव.प्र१ द्विक्षे१

अब उससे आद्यक्षेपको गुणादिया तो खण्डद्वयात्मक क्षेप हुआ,

क्षेप=द्विकव. प्र. आक्षे१ द्विक्षे. आक्षे१

अब यहां पहिले खण्ड में जो आद्यक्षेपहै उसका प्रकारान्तर से साधन करते हैं। ज्येष्ठवर्ग में दो खण्ड हैं—प्रकृति से गुणाहुआ कनिष्ठवर्ग एक खण्ड, क्षेप दूसरा। तहां ज्येष्ठवर्ग में प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग को घटादेने से क्षेपही अवशिष्ट रहताहै इसलिये प्रकृति से गुणेहुए आद्य कनिष्ठवर्ग को आद्यज्येष्ठ वर्ग में घटादिया तो आद्यक्षेप निष्पन्न हुआ,

आद्यक्षेप=आकव. प्र१ आज्येव १

अब इसे प्रकृति गुणित द्वितीय कनिष्ठवर्ग से गुण दिया तो प्रकृतक्षेप का पहिला खण्ड हुआ,

द्विकव.प्र.आकव. प्र १ द्विकव. प्र. आज्येव १ } इसमें दो खण्ड हैं।

यहां पहिले खण्ड में प्रकृति दो वार गुणक है इसलिये प्रकृतिवर्ग गुणक सिद्ध हुआ और वैसा करने से पहिला खण्ड निष्पन्न हुआ,

द्विकव. आकव. प्रव १

इसभांति पहिली पङ्क्ति में खण्डत्रयात्मकक्षेप सिद्ध हुआ।

द्विकव. आकव. प्रव १ द्विकव. प्र. आज्येव १ द्विक्षे. आक्षे १।

इसप्रकार दोनों पङ्क्ति में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए।

द्विज्ये. आक १ द्विज्ये. आज्ये १ द्विकव. आकव. प्रव १ द्विकव. प्र. आज्येव १ द्विक्षे. आक्षे १

आज्ये. द्विक १ द्विज्ये. आज्ये १ द्विकव. आकव. प्रव १ आकव. प्र. द्विज्येव १ द्विक्षे. आक्षे १

यहां ज्येष्ठ कनिष्ठका एक अभ्यास पहिली पङ्क्तिमें कनिष्ठ है, और दूसरा अभ्यास दूसरी पङ्क्ति में कनिष्ठ है, ज्येष्ठ ज्येष्ठाभ्यासरूप दोनों पङ्क्ति में एकही है। अब हरएक वज्राभ्यास को कनिष्ठ कल्पना करने से क्षेप बड़ा होगा इसकारण आचार्य ने उपायान्तर किया है, जैसा—वज्राभ्यासोंके योग को कनिष्ठ मान लिया,

कनिष्ठ=ज्येव. आक १ आज्ये. द्विक १] और इसका वर्ग किया,

द्विज्येव. आकव १ द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक २ आज्येव. द्विकव १

बाद उसको प्रकृति से गुण दिया,

द्विज्येव. आकव. प्र १ द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प्र २ आज्येव. द्विकव. प्र १

अब यह (प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग) किस क्षेप से जुड़ा हुआ मूल पद होगा सो विचार कियाजाता है—तहां इस के दो खण्ड हैं एक एक वज्राभ्यास से उत्पन्न हुए ज्येष्ठ वर्ग के तुल्य एक खण्ड, शेष दूसरा खण्ड। तहां कनिष्ठ वर्ग प्रकृति से गुणा हुआ और क्षेप से जुड़ा ज्येष्ठवर्ग होताहै तो दोनों पङ्क्ति में ज्येष्ठ वर्ग सिद्ध हुए,

द्विज्येव. आकव. प्र १ द्विकव. आकव. प्रव १ द्विकव. प्र. आज्येव १ द्विक्षे. आक्षे १

आज्येव. द्विकव. प्र १ द्विकव. आकव. प्रव १ आकव. प्र. द्विज्येव १ द्विक्षे. आक्षे १

यहां दोनों पङ्क्ति में ज्येष्ठाभ्यासरूप ज्येष्ठ के समान होनेसे ये ज्येष्ठ वर्ग भी समानही हैं। और यह भी ज्येष्ठवर्ग समान है,

द्विज्येव. आज्येव १

अब प्रकृति से गुणे हुए वज्राभ्यासयोगरूप कल्पित कनिष्ठ के वर्ग से दोनों ज्येष्ठ वर्गों को अलग अलग घटा देते हैं तो तुल्य शेष रहता है। जैसा—

[द्विज्येव. आकव. प १ द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प २ आज्येव. द्विकव. प १] इस प्रकृति गुणित कनिष्ठ वर्ग में

[द्विज्येव. आकव. प १ द्विकव. आकव. पव १ द्विकव. प. आज्येव १ द्विक्षे. आक्षे १] इस प्रथम पङ्क्तिस्थ ज्येष्ठ वर्ग को घटा दिया तो शेष रहा

पहिला शेष=द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प २ आकव. द्विकव. पव १ आक्षे. द्विक्षे १ ।

इसीप्रकार [द्विज्येव. आकव. प१ द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प२ आज्येव. द्विकव. प१] इस प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग में

[आज्येव. द्विकव. प१ द्विकव. आकव. पव१ आकव. प. द्विज्येव१ द्विक्षे. आक्षे१] इस द्वितीय पङ्क्तिस्थ ज्येष्ठवर्ग को घटादिया तो शेषरहा

दूसरा शेष=द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प२ आकव. द्विकव. पव१ आक्षे. द्विक्षे१ । ये पहिले और दूसरे शेष समान हैं ।

पहिला शेष=द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प२ आकव. द्विकव. पव१ आक्षे. द्विक्षे१

दूसरा शेष=द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प२ आकव. द्विकव. पव१ आक्षे. द्विक्षे १

अब इस शेष को यदि ज्येष्ठवर्ग में जोड़ देते हैं तो प्रकृतिगुणित कल्पित कनिष्ठवर्ग होताहै । और यह भी ज्येष्ठवर्ग (द्विज्येव. आज्येव १) शोधित ज्येष्ठवर्ग के समान है इसलिये इसे जोड़ देने से प्रकृति गुणित कल्पित कनिष्ठ वर्ग सिद्धहुआ

द्विज्येव. आज्येव१ द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प २ आकव. द्विकव. पव१ आक्षे द्विक्षे १

अब इस में (आक्षे. द्विक्षे१) इस क्षेपघात को जोड़ दिया तो ज्येष्ठवर्गहुआ

द्विज्येव. आज्येव१ द्विज्ये. आक. आज्ये. द्विक. प२ आकव. द्विकव. पव१

इसका मूल ज्येष्ठ सिद्धहुआ ।

ज्येष्ठ=द्विज्ये. आज्ये १ आक. द्विक. प १

इस्से 'लघ्वोराहतिश्च प्रकृत्या क्षुण्णा ज्येष्ठाभ्यासयुग्ज्येष्ठमूलम्–' इत्यादि सूत्र उपपन्न हुआ ॥ इसीभांति वज्राभ्यास के अन्तर को कनिष्ठ कल्पना करके अन्तरभावना की उपपत्ति जानो । यों खण्डों के खोज करने से अनेक उपपत्ति निकलती हैं । जैसा–

आक १ आज्ये १ आक्षे १ } परस्पर ज्येष्ठ को इष्ट कल्पना करके कथित
द्विक १ द्विज्ये १ द्विक्षे १ } रीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए ॥

आक. द्विज्ये १ आज्ये. द्विज्ये १ आक्षे. द्विज्येव १ } अब अपनी इच्छा से
आज्ये. द्विक १ आज्ये. द्विज्ये १ द्विक्षे. आज्येव १ } दोनों पङ्क्ति वाले
कनिष्ठों का योग किया

आक. द्विज्ये १ आज्ये. द्विक १

और इस योग को कनिष्ठ कल्पना किया इससे 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोस्तदैक्यं ह्रस्वं–' इतना सूत्र उपपन्न हुआ। अब उस कनिष्ठ का वर्ग करके प्रकृति से गुण दिया तो खण्डत्रयात्मक फल हुआ

आकव. द्विज्येव. प्र १ आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये. प्र २ आज्येव. द्विकव. प्र १

यहां पहिले खण्ड में द्वितीय ज्येष्ठवर्ग, प्रकृति से गुणा और द्वितीयक्षेप से जुड़ाहुआ द्वितीय कनिष्ठ का वर्ग है।

द्वितीय ज्येष्ठवर्ग=द्विकव. प्र १ द्विक्षे १।

और वही प्रकृति गुणित आद्य कनिष्ठवर्ग से गुणा है

आकव. द्विकव. प्रव १ आकव. द्विक्षे. प्र १

इसीभांति पहिलेवाले तीसरे खण्डमें द्वितीय कनिष्ठका वर्ग, द्वितीय क्षेप से ऊन और प्रकृति से भागा हुआ द्वितीय ज्येष्ठ वर्ग है–

द्विज्येव. द्विक्षे १ } और यही प्रकृति गुणित आद्य ज्येष्ठवर्ग से गुणा
प्र १ } हुआ है। तहां प्रकृति के समान गुणक और हर के
उड़ादेने से तीसरे खण्ड का स्वरूप हुआ

आज्येव. द्विज्येव १ आज्येव. द्विक्षे १

यहां दूसरे खण्ड में आद्यज्येष्ठवर्ग, प्रकृति से गुणे हुए और आद्यक्षेप से जुड़े हुए आद्यकनिष्ठवर्ग के समान है

आकव. प्र. आक्षे १

अब इसको ऋणगत द्वितीयक्षेप (द्विक्षे १) से गुण दिया

आकव. प्र. द्विक्षे १ आक्षे. द्विक्षे १

इस भांति वज्राभ्यासयोगरूप कनिष्ठ का वर्ग प्रकृति से गुणा हुआ ६ खण्डवाला सिद्ध हुआ

'आकव. द्विकव. प्रव १ आकव. द्विक्षे. प्र १ आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये. प्र २ आकव. प्र. द्विक्षे १ आज्येव. द्विज्येव १ आक्षे. द्विक्षे १।'

यहां दूसरे चौथे खण्डको धन और ऋण होनेके कारण उड़ादेनेसे तथा आद्यक्षेप और द्वितीयक्षेप इनके घातरूपी क्षेप को जोड़देने से ज्येष्ठवर्ग हुआ

आकव. द्विकव. प्रव १ आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये. प्र २ आज्येव. द्विज्येव १

इसका मूल ज्येष्ठ है, आक. द्विक. प्र १ आज्ये. द्विज्ये १

इससे उक्त सूत्र की वासना पहिली युक्ति की अपेक्षा अधिक स्पष्टतर प्रतीत होती है। इसीप्रकार वज्राभ्यासों के

'आक. द्विज्ये १ द्विज्ये. आक १'

इस अन्तर के तुल्य कनिष्ठ कल्पना करके उक्त सरणी के अनुसार अन्तर भावना की उपपत्ति जानो॥

अथवा।

ज्येष्ठ के वर्ग में प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग को घटादेने से क्षेप अवशिष्ट रहता है तो इस प्रकार क्षेपों की दो पङ्क्ति निष्पन्नहुई

प्र. आकव १ आज्येव १ }
प्र. द्विकव १ द्विज्येव १ } अब इन का घात करने से चार

खण्ड वाला क्षेप हुआ

प्रव.आकव.द्विकव.१प्र.आज्येव.द्विकव.१प्र.द्विज्येव.आकव१आज्येव.द्विज्येव१

अब यह जिस से जुड़ाहुआ मूल को देवे वह प्रकृति से गुणा हुआ कनिष्ठवर्ग है इसलिये प्रकृति से भागे हुए उस का मूल क्षेपद्वय घात के समान क्षेप में कनिष्ठ होगा और जोड़ने से जो मूल मिलेगा वह ज्येष्ठ होगा। यहां चारखण्डवाले क्षेप में

'प्र. आज्येव. द्विकव १ प्र. द्विज्येव. आकव १'

इन दोनों खण्डों को जोड़देने से समान धनर्ण खण्डों के उड़जाने के कारण अवशिष्ट रहा

प्रव. आवक. द्विकव १ आज्येव. द्विज्येव १ } इस में इन्हीं का दूना मूलघात 'आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये. प्र २' जोड़दिया तो ज्येष्ठवर्ग हुआ

'प्रव. आकव. द्विकव१आक.द्विक.आज्ये. द्विज्ये.प्र२आज्येव.द्विज्येव१.'

इस का मूल ज्येष्ठ सिद्ध हुआ

'प्र. आक. द्विक १ आज्ये. द्विज्ये १'

और योगसिद्ध तीनखण्ड ये हैं—

'प्र. आज्येव.द्विकव १ प्र. द्विज्येव. आकव १ आक.द्विक.आज्ये.द्विज्ये.प्र२'

इन में प्रकृति का भागदेने से कनिष्ठवर्ग आया

'आज्येव. द्विकव १ आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये २ द्विज्येव. आकव १'

इस का मूल कनिष्ठ हुआ

'आज्ये. द्विक १ द्विज्ये. आक १'

इससे भी समासभावना का प्रकार उपपन्न हुआ।

यहां पहिले सिद्ध किये हुए

{ प्रव. आकव. द्विकव १ आज्येव. द्विज्येव १ } इन खण्डों में

{ आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये. प्र२ } इस ऋणगतखण्ड को जोड़देने से ज्येष्ठवर्ग सिद्ध हुआ

'प्रव. आकव. द्विकव १ आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये. प्र२ आज्येव. द्विज्येव १'

इस का मूल ज्येष्ठ हुआ

'प्र. आक. द्विक १ आज्ये. द्विज्ये १'

और यहां योगोत्पन्न तीन खण्ड ये हुए

'प्र. आज्येव. द्विकव १ प्र. द्विज्येव. आकव १ आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये. प्र २'

इन में प्रकृति का भाग देने से कनिष्ठवर्ग हुआ

'आज्येव. द्विकव १ आक. द्विक. आज्ये. द्विज्ये २ द्विज्ये व. आकव १'

इसका मूल कनिष्ठ हुआ

'आज्ये. द्विक १ द्विज्ये. आव १'

इससे 'ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं वा–' यह अन्तरभावना का सूत्र उपपन्न हुआ॥

प्रकृति से गुणित और क्षेप से युक्त कनिष्ठवर्ग ज्येष्ठवर्ग होता है यह बात अत्यन्त प्रसिद्ध है तो इस नियमके अनुसार दो पक्ष सिद्ध हुए

कव. प्र १ क्षे १=ज्येव १

कोई वर्गराशि वर्गराशि से गुणने अथवा भागने से अपने वर्गत्व को नहीं त्याग करता इसलिये इन दोनों पक्षों में इष्टवर्ग का भाग दिया तो हुए

$$\frac{\text{कव. प्र १ क्षे १}}{\text{इव १}} = \frac{\text{ज्येव १}}{\text{इव १}}$$

यहां दूसरे पक्ष का मूल इष्ट से भागेहुए अन्य ज्येष्ठको कल्पना किया $\frac{\text{ज्ये १}}{\text{इ १}}$ और पहिले पक्ष में हर से भागे हुए दूसरे खण्डको अन्यक्षेप कल्पना

किया $\frac{\text{क्षे } 1}{\text{इव } 1}$ तो 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः स्यात्' यह सिद्धहुआ। फिर इष्ट से भागे हुए कनिष्ठको अन्य कनिष्ठ कल्पना किया $\frac{\text{क } 1}{\text{इ } 1}$ तो उसका वर्ग प्रकृति गुणित पहिला खण्ड होता है $\frac{\text{कव. प्र } 1}{\text{इव } 1}$ इससे '— इष्टभाजिते मूले ते स्तः' यह उपपन्न हुआ।

इसीभांति उन दोनों पक्षों को इष्टवर्ग से गुणादिया तो भी वे समान रहे

कव. प्र. इव १ क्षे. इव = ज्येव. इव १

अब यहां पर भी दूसरे पक्षका मूल इष्टगुणित ज्येष्ठ कल्पना किया इ. ज्ये१ और पहिले पक्षके प्रथम खण्ड में इष्टगुणित कनिष्ठ को अन्य कनिष्ठ कल्पना किया 'इ. क१' तो उसका वर्ग प्रकृति से गुणा हुआ प्रथम खण्ड है 'इव. कव. प्र १' और इसी पक्ष के द्वितीय खण्ड में इष्टवर्ग से गुणा हुआ क्षेप है 'क्षे. इव १' यही अन्य क्षेप हुआ इससे 'अथवा क्षेपः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे' यह अर्थ उपपन्न हुआ॥

द्विगुण इष्ट को कनिष्ठ कल्पना किया इ २ और उसके वर्गको प्रकृति से गुण दिया इव. प्र ४ अब इसमें क्या जोड़देने से मूल मिलैगा इस बात का विचार कियाजाता है—'चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम्' राश्यन्तरकृतेस्तुल्यम्—' इस वक्ष्यमाण सूत्रके अनुसार उद्दिष्ट दो राशिके अन्तर वर्ग से जुड़ा हुआ उनका चौगुना घात युतिवर्ग होगा और उसका अवश्य मूल मिलैगा। यहां कनिष्ठवर्ग और प्रकृति इनका चौगुना घात है और इष्ट कनिष्ठ है इसलिये इष्टवर्ग और प्रकृति इनका चौगुना घातहुआ अब इस में इष्टवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर वर्ग इव१ प्र १ जोड़ देने से जरूर मूलमिलैगा तो दूने इष्टको कनिष्ठ कल्पना किया है इसलिये इष्टवर्ग और प्रकृति इनके अन्तर वर्ग के समान क्षेप में ज्येष्ठपद सिद्ध होगा पर हमको रूपक्षेप में चाहिये इस लिये 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यादिष्टभाजिते, मूले तेस्तः—' इस उक्त सूत्र के अनुसार इष्टवर्ग और प्रकृति इनके अन्तर के समान इष्ट कल्पना किया तो उसके वर्गका क्षेप में भागदेने से अवश्य रूप होगा, कनिष्ठ में तो इष्टवर्ग और प्रकृति इनके अन्तर का भागदेना चाहिये और कनिष्ठ द्विगुण इष्ट है इससे 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन वा भजेत्, द्विघ्नमिष्टं कनिष्ठं तत्पदं स्यादेकसंयुतौ,' यह सूत्र उपपन्न हुआ॥

अथवा।

कनिष्ठ का मान यावत्तावत कल्पनाकिया या १, इससे 'इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या—', इस सूत्र के अनुसार रूपक्षेप में ज्येष्ठवर्ग सिद्धहुआ याव प्र १ रू १। और रूपयुक्त इष्टगुणित कनिष्ठको ज्येष्ठ कल्पना किया या. इ १

रू १ । अब इस ज्येष्ठवर्ग 'याव०इव १ या. इ २ रू १' के साथ पूर्वसाधित ज्येष्ठवर्ग 'याव. प्र १ रू १' का समीकरण के लिये न्यास ।

{ याव. प्र १ रू १
{ याव. इव १ या० इ २ रू १ }

समशोधन करने से हुए

{ याव. प्र १ याव. इव १
{ या. इ २ }

इन दोनों पक्षों में यावत्तावत का अपवर्त्तन देने से हुए

{ या. प्र १ या. इव १
{ इ २ }

अब इन दोनों पक्षों में इष्टवर्गोन प्रकृति (इव १ प्र १) का भागदेने से पहिले पक्ष में यावत्तावत लब्ध आया या १ और दूसरे पक्षमें हर से भागा हुआ दूना इष्ट लब्ध आया $\frac{\text{इ २}}{\text{इव १ प्र १}}$ यही यावत्तावत का मान है। इससे भी उक्त सूत्रकी वासना स्पष्ट होती हैं। यों खण्डों के खोजसे और समीकरणक्रिया से अनेकविध की उपपत्ति और नूतन प्रकार निकलते हैं पर वे ग्रन्थ के गौरव भय से यहां नहीं दिखलाये गये किंतु उपपत्तीन्दुशेखर में सविस्तर वर्णित हैं ॥

उदाहरणम्

को वर्गोऽष्टहतः सैकः कृतिः स्याद्गणकोच्यताम् ।
एकादशगुणः को वा वर्गः सैकः कृतिः सखे ॥२८॥

प्रथमोदाहरणे न्यासः

प्र ८ । क्षे १ । अत्रैकमिष्टं ह्रस्वं प्रकल्प्य जाते मूले सक्षेपे क १ ज्ये ३ क्षे १ एषां भावनार्थं न्यासः ।

प्र ८ । क १ ज्ये ३ क्षे १
क १ ज्ये ३ क्षे १

अत्र सूत्रम् 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोः–' इत्यादिना

प्रथमकनिष्ठद्वितीयज्येष्ठमूलाभ्यासः ३ । द्वितीयज्येष्ठ-प्रथमकनिष्ठमूलाभ्यासः ३ । अनयोरैक्यं ६ कनिष्ठपदं स्यात् । कनिष्ठयोराहतिः १ प्रकृतिगुणा ८ ज्येष्ठयो-रभ्यासेनानेन ९ युता १७ ज्येष्ठपदं स्यात् । क्षेपयो-राहतिः क्षेपकः स्यात् १ ।

प्राङ्मूलक्षेपाणामेभिः सह भावनार्थं न्यासः ।

प्र ८ । क १ ज्ये ३ क्षे १

क ६ ज्ये १७ क्षे १

भावनया लब्धे मूले क ३५ ज्ये ९९ क्षे १ । एवं पदा-नामानन्त्यम् ।

द्वितीयोदाहरणे रूपमिष्टं कनिष्ठं प्रकल्प्य तद्वर्गात् प्रकृतिगुणात् ११ रूपद्वयमपास्य मूलं ज्येष्ठम् ३ । अत्र भावनार्थं न्यासः ।

प्र ११ । क १ ज्ये ३ क्षे २̇

क १ ज्ये ३ क्षे २̇

प्राग्वल्लब्धे चतुःक्षेपकमूले क ६ ज्ये २० क्षे ४ । 'इ-ष्टवर्गहृतः क्षेपः—' इत्यादिना जाते रूपक्षेपमूले क ३ ज्ये १० क्षे १ अतस्तुल्यभावनया वा कनिष्ठज्येष्ठमूले जाते क ६० ज्ये १९९ क्षे १ । एवमनन्तमूलानि ।

अथवा रूपं कनिष्ठं प्रकल्प्य जाते पञ्चक्षेपपदे क १ ज्ये ४ क्षे ५ अतस्तुल्यभावनया मूले क ८ ज्ये २७ क्षे २५ । 'इष्टवर्गहृतः—' इत्यादिना पञ्चकमिष्टं प्रक-ल्प्य जाते रूपक्षेपपदे

क $\frac{६}{८}$ ज्ये $\frac{२७}{८}$ क्षे १

अनयोः पूर्वमूलाभ्यां सह भावनार्थं न्यासः

प्र ११ । क $\frac{६}{८}$ ज्ये $\frac{२७}{८}$ क्षे १

क ३ ज्ये १० क्षे १

भावनया लब्धे मूले क $\frac{१६१}{५}$ ज्ये $\frac{५३४}{५}$ क्षे १ ।

अथवा 'ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं—' इत्यादिना कृतया भावनया जाते मूले क $\frac{१}{८}$ ज्ये $\frac{६}{८}$ क्षे १

एवमनेकधा । 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन वा भजेत्—' इत्यादिना पक्षान्तरेण पदे रूपक्षेपे प्रतिपाद्येते । तत्र प्रथमोदाहरणे रूपत्रयमिष्टं प्रकल्पितम् ३ । अस्य वर्गः ९ । प्रकृतिः ८ अनयोरन्तरं १ अनेन द्विघ्नमिष्टं भक्तं ६ जातं रूपक्षेपे कनिष्ठं पदम् अतः पूर्ववज्ज्येष्ठम् १७ ।

एवं द्वितीयोदाहरणेऽपि रूपत्रयमिष्टं प्रकल्प्य जाते कनिष्ठज्येष्ठे ३ । १०

एवमिष्टवशात्समासान्तरभावनाभ्यां च पदानामानन्त्यम् ।

इति वर्गप्रकृतिः

---

(१) उदाहरण—

वह कौन सा वर्ग है जिसको आठ से गुणकर एक जोड़ देते हैं तो वर्ग होता है ।

न्यास । प्र ८ । क्षे १

यहां कनिष्ठ १ कल्पना किया, उस का वर्ग १ हुआ, इस को प्रकृति ८ से गुणा तो ८ हुआ, इस में १ जोड़ देने से ९ हुआ इस का मूल ज्येष्ठ ३ हुआ। अब तुल्य भावना के लिये न्यास

प्र ८। क १ ज्ये ३ क्षे १
क १ ज्ये ३ क्षे १ } यहां 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोः—' इस सूत्र के अनुसार पहिले कनिष्ठ १ और दूसरे ज्येष्ठ ३ इन का घात ३ हुआ, इसीप्रकार दूसरे कनिष्ठ १ और पहिले ज्येष्ठ ३ इन का घात ३ हुआ, अब इन दोनों घातों का योग ६ कनिष्ठपद हुआ। दोनों कनिष्ठों १। १ का घात १ हुआ, इस को प्रकृति ८ से गुण दिया ८ हुआ, इस में दोनों ज्येष्ठों ३। ३ के घात ९ को जोड़ दिया तो १७ ज्येष्ठपद हुआ। दोनों क्षेपों १। १ का घात १ क्षेप हुआ। अब पहिले सिद्ध किये हुए कनिष्ठ १ ज्येष्ठ ३ और क्षेप १ इन को कनिष्ठ ६ ज्येष्ठ १७ और क्षेप १ इन के साथ भावना के लिये न्यास।

क १ ज्ये ३ क्षे १
क ६ ज्ये १७ क्षे १ } यहां पहिले कनिष्ठ १ और दूसरे ज्येष्ठ १७ इन का घात १७ हुआ, इसी प्रकार दूसरे कनिष्ठ ६ और पहिले ज्येष्ठ ३ इन का घात १८ हुआ, इन दोनों घातों का योग ३५ कनिष्ठपद हुआ। कनिष्ठों १। ६ के घात ६ को प्रकृति ८ से गुण दिया ४८ हुआ, इस में ज्येष्ठों ३। १७ के घात ५१ को जोड़ दिया तो ९९ ज्येष्ठपद हुआ। और क्षेपों १। १ का घात १ क्षेप हुआ। इसप्रकार भावनावश से अनेक कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप निष्पन्न होंगे॥

(२) उदाहरण—

वह कौनसा वर्ग है जिसे ग्यारह से गुण देते हैं और उस में एक जोड़ देते हैं तो वर्ग होता है॥

न्यास। प्र ११। क्षे १।

यहां कनिष्ठ १ कल्पना करके उसका वर्ग किया १ हुआ इसे प्रकृति ११ से गुणदिया ११ हुआ, इस में २ घटादेने से ९ शेष रहा, इसका मूल ज्येष्ठ ३ हुआ। अब तुल्य भावना के लिये न्यास। प्र ११। क १ ज्ये ३ क्षे २̇
क १ ज्ये ३ क्षे २̇ } यहां ज्येष्ठ और कनिष्ठों के वज्राभ्यास ३। ३ हुए, इन का ऐक्य ६ कनिष्ठ हुआ। और कनिष्ठों १। १ के घात १ को प्रकृति ११ से गुणकर उसमें ज्येष्ठाभ्यास ९ जोड़ देने से २० ज्येष्ठपद हुआ। क्षेपों २̇। २̇। का घात ४ क्षेप हुआ, अब इन कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेपों का क्रम से न्यास क ६ ज्ये २० क्षे ४ यहां इष्ट २ कल्पना करके उस का वर्ग किया तो ४ हुआ, इस का क्षेप ४ में भाग देने से रूप क्षेप हुआ। और इष्ट २ का पदों में भाग देने से कनिष्ठ ज्येष्ठ हुए इन का यथाक्रम न्यास क ३ ज्ये १० क्षे १।

अब समास भावना के लिये न्यास।

क ३ ज्ये १० क्षे १ }
क ३ ज्ये १० क्षे १ } यहां वज्राभ्यासों ३०।३० का योग ६० कनि-
ष्ठ हुआ। और कनिष्ठों ३।३ के घात ९ को प्रकृति ११ से गुणदिया तो ९९ हुआ इसमें ज्येष्ठाभ्यास १०० को जोड़दिया तो १९९ ज्येष्ठ हुआ। क्षेपों १।१ का घात १ क्षेपहुआ, इनका यथाक्रमसे न्यास क ६० ज्ये १९९ क्षे १। इस प्रकार भावना देने से अनेक मूल निष्पन्न होंगे॥

अथवा। इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना करके उसके वर्ग १ को प्रकृति ११ से गुण दिया बाद उसमें क्षेप ५ जोड़दिया १६ हुए इनका मूल ४ हुआ यह ज्ये-ष्ठ है। इनका क्रमसे न्यास क १ ज्ये ४ क्षे ५ और समासभावना के लिये न्यास।

क १ ज्ये ४ क्षे ५ }
क १ ज्ये ४ क्षे ५ } वज्राभ्यासों ४।४ का योग ८ कनिष्ठहुआ।

और कनिष्ठों १।१ के घात १ को प्रकृति ११ से गुणकर उसमें ज्येष्ठाभ्यास १६ को जोड़देने से २७ ज्येष्ठहुआ। क्षेपों ५।५ का घात २५ क्षेपहुआ। अब 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः———' इस सूत्रके अनुसार ५ इष्ट कल्पना करने से रूप-क्षेपमें कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपहुए

क $\frac{८}{५}$ ज्ये $\frac{२७}{५}$ क्षे १

अब इनका पूर्वमूल के साथ भावना के लिये न्यास।

प्र ११। क $\frac{८}{५}$ ज्ये $\frac{२७}{५}$ क्षे १
क ३ ज्ये १० क्षे १

यहां समास भावना के द्वारा नीचे लिखे हुए मूल निष्पन्न हुए

क $\frac{१६१}{५}$ ज्ये $\frac{५३४}{५}$ क्षे १

अथवा 'ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं वा——, इस सूत्र के अनुसार वज्राभ्या-सों $\frac{८०}{५}$। $\frac{८१}{५}$ का अन्तर $\frac{१}{५}$ कनिष्ठ हुआ, और कनिष्ठों $\frac{८}{५}$। ३ के घात $\frac{२४}{५}$ को प्रकृति ११ से गुणदिया $\frac{२६४}{५}$ हुआ, वज्राभ्यास $\frac{२७०}{५}$ हुआ, इनदोनों का अ-न्तर ज्येष्ठ हुआ $\frac{६}{५}$। क्षेपों १।१ का घात १ क्षेपहुआ। इनका यथाक्रम न्यास।

क $\frac{१}{५}$ ज्ये $\frac{६}{५}$ क्षे १

अब 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन वा भजेत्——' इसप्रकार के अनुसार रूपक्षेप में पद सिद्ध करते हैं ——(१) उदाहरण में इष्ट ३ कल्पना किया इसका वर्ग ९ हुआ, अब ९ का और प्रकृति ८ का अन्तर किया तो १ शेष रहा, इसका दूने इष्ट ६ में भागदिया ६ लब्धिमिली यह रूपक्षेपमें कनिष्ठहु-आ। इस के वर्ग ३६ को प्रकृति ८ से गुणकर उसमें १ मिलादिया २८९ हुए इनका मूल १७ ज्येष्ठ हुआ। और क्षेप १ है।

इनका यथाक्रम न्यास। क ६ ज्ये १७ क्षे १।

(२) उदाहरण में इष्ट ३ मानकर उस का वर्ग किया तो ९ हुआ, फिर इस का और प्रकृति ११ का अन्तर २ हुआ, इस अन्तर का द्विगुण इष्ट ६ में भाग देनेसे कनिष्ठ ३ लब्ध मिला। अब उसके वर्ग ९ को प्रकृति ११ से गुणकर उस में १ मिलाया तो १०० हुए इनका मूल १० ज्येष्ठ हुआ। और क्षेप १ है। इन का यथाक्रम न्यास। क ३ ज्ये १० क्षे १।

इस प्रकार इष्ट के कल्पना करने से तथा समास भावना और अन्तर भावना के वश से अनन्त पद सिद्ध होंगे॥

वर्गप्रकृति समाप्त हुई

अथ चक्रवाले करणसूत्रं वृत्तचतुष्टयम्--

ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्भाज्यप्रक्षेपभाजकान् ॥ ४८ ॥
कृत्वा कल्प्यो गुणस्तत्र तथा प्रकृतितश्च्युते ।
गुणवर्गे प्रकृत्योनेऽथवाल्पं शेषकं यथा ॥ ४९ ॥
तत्तु क्षेपहृतं क्षेपो व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते ।
गुणलब्धिः पदं ह्रस्वं ततो ज्येष्ठमतोऽसकृत् ॥ ५० ॥
त्यक्त्वा पूर्वपदक्षेपांश्चक्रवालमिदं जगुः ।
चतुर्द्व्येकयुतावेवमभिन्ने भवतः पदे ॥ ५१ ॥
चतुर्द्विक्षेपमूलाभ्यां रूपक्षेपार्थभावना ।

अथ कनिष्ठज्येष्ठयोरभिन्नतार्थं चक्रवालाख्यां वर्गप्रकृतिमनुष्टुभां चतुष्टयेनाह--ह्रस्वेति । प्रथमतः 'इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः' इत्यादिना ह्रस्वज्येष्ठक्षेपान् कृत्वा कुट्टकेन तथा गुणः साध्यः यथा गुणस्य वर्गे प्रकृतितश्च्युते प्रकृत्या ऊने वा शेषकमल्पकं स्यात् । तत्तु शेषं पूर्वक्षेपहृतं सत् क्षेपः स्यात् । गुणवर्गे प्रकृतितश्च्युते सति अयं क्षेपो व्यस्तः स्यात् । धनं चेदृणमृणं चेद्धनं भवेदित्यर्थः । यस्य गुणस्य वर्गेण प्रकृत्या सहान्तरं कृतं तस्य गुणस्य या लब्धिस्तत्कनिष्ठपदं स्यात् । ततः कनिष्ठाज्ज्येष्ठं पूर्ववत्स्यात् । अथ प्रथमकनिष्ठं ज्येष्ठक्षेपांश्च त्यक्त्वा संप्रति साधितेभ्यः कनिष्ठज्येष्ठक्षेपेभ्यः पुनः कुट्टकेन गुणाप्ती आनीय उक्तवत्कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाः साध्याः । एवमसकृत् । आचार्या एतद्गणितं चक्रवालमिति जगुः । एवं चक्रवालेन चतुर्द्व्येकयुतौ चतुःक्षेपे द्विक्षेपे एकक्षेपे च अभिन्ने पदे भवतः । इदमुपलक्षणम् । यत्र कुत्रापि क्षेपे अभिन्ने पदे भवतः । 'युतौ' इत्युपलक्षणम् । तेन शुद्धावपीति ज्ञेयम् । अथ रूपक्षेपपदानयने प्रकारान्तरमस्तीत्याह--चतुरिति । चतुःक्षेपमूलाभ्यां द्विक्षेपमूलाभ्यां च रू-

पक्षेपार्थं भावना 'कार्या' इति शेषः । चतुःक्षेपे 'इष्टवर्गहृतः–' इत्यादिना । द्विक्षेपे तु तुल्यभावनया चतुःक्षेपपदे प्रसाध्य पश्चात् 'इष्टवर्गहृतः–' इत्यादिना रूपक्षेपजे पदे वा भवतः ॥

अब कनिष्ठ और ज्येष्ठ के अभिन्न लाने के लिये चक्रवाल नामक वर्गप्रकृति का निरूपण करते हैं—

यहां पहिले 'इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः—, इस सूत्रके अनुसार कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध करो बाद उनको भाज्य, क्षेप और भाजक कल्पना करके कुट्टक-विधि से गुण सिद्ध करो पर वह (गुण) ऐसा होकि जिसके वर्ग को प्रकृति में घटादेने से अथवा प्रकृतिही को उस में घटादेने से शेष थोड़ारहै । उस शेष में पहिले क्षेपका भागदेने से क्षेपहोगा पर इतना विशेष है कि जिस अवस्था में गुण-वर्ग प्रकृति में घटैगा तो यह क्षेप व्यस्त होगा अर्थात् धन होगा तो ऋण और ऋण होगा तो धन जानाजायगा । और जिस गुणका प्रकृतिके साथ अन्तर किया है उस गुण की लब्धि कनिष्ठ होगी बाद उक्तरीति से कनिष्ठ परसे ज्येष्ठ सिद्ध करो । अनन्तर पहिले साधे हुए कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपको बिगाड़कर इन नये कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप परसे कुट्टक के द्वारा गुण लब्धि ल्याओ और उन परसे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्धकरो । इस भांति असकृत् अर्थात् बार बार क्रिया करो । यों चार, दो और एक धनक्षेप में अभिन्न कनिष्ठ ज्येष्ठ होंगे। यहांपर उद्दिष्ट ४ आदि संख्या और धनक्षेप उपलक्षण है इसकारण कोई एक संख्यावाले धनक्षेप अथवा ऋणक्षेप में अभिन्न पदहोंगे । और ४।२ क्षेपोंसे रूपक्षेप होने के लिये भावना करनी चाहिये सो इसप्रकार—जिसस्थान में ४ क्षेपहो वहां 'इष्टवर्गहृतः—, इस सूत्र के अनुसार रूपक्षेप सिद्धकरो और जहांपर २ क्षेपहो वहां तुल्य भावना देकर ४ क्षेप सिद्धकरलो बाद 'इष्टवर्गहृतः—, इससूत्र से रूपक्षेप होगा ॥

उपपत्ति–

पहिले १ कनिष्ठ और प्रकृत्यून इष्टवर्ग क्षेप कल्पना किया

कनिष्ठ=१ क्षेप= प्र १ इव १

अब कनिष्ठ १ के वर्ग १ को प्रकृति १ से गुणकर उसमें क्षेप (प्र १ इव) जोड़दिया तो (इव १) हुआ, इसका मूल (इ १) ज्येष्ठ है, अब इसका ज्ञात कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपों के साथ भावना के लिये न्यास ।

प्र १ । क १ ज्ये १ क्षे १
रू १ इ १ प्र १ इव १ } यहां वज्राभ्यासों क.

इ १ । ज्ये १ । का योग (क. इ १ ज्ये १) कनिष्ठ हुआ । कनिष्ठों (क १

क १) के घात को प्रकृति से गुणकर उसमें ज्येष्ठाभ्यास (ज्ये. इ १) को जोड़ दिया तो ज्येष्ठ हुआ (प्र. क १ इ. ज्ये १) और क्षेपों का घात क्षेप हुआ (प्र. क्षे १ क्षे. इव १) अब पूर्वक्षेपके तुल्य इष्ट कल्पना करके 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः—' इस सूत्र के अनुसार कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

$$कनिष्ठ = \frac{इ.\ क\ १\ ज्ये\ १}{क्षे\ १}$$

$$ज्येष्ठ = \frac{प्र.\ क\ १\ इ\ ज्ये\ १}{क्षे\ १}$$

$$क्षेप = \frac{प्र.\ क्षे\ १\ क्षे.\ इव\ १}{क्षेव\ १}$$

यहां क्षेप में पहिले क्षेप का अपवर्तन दिया तो हुआ

$$\frac{प्र\ १\ इव\ १}{क्षे\ १}$$

इस्से उक्त रीति की उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है।

यहां कनिष्ठ के अभिन्नत्व के लिये कुट्टक के द्वारा गुण का ज्ञान किया है और वही (गुण) इष्टसंज्ञक कनिष्ठ से गुणित ज्येष्ठ से सहित और क्षेप से भागा हुआ लब्धि होती है और वही कनिष्ठ है। इस्से 'इष्टवर्ग प्रकृति से ऊन और क्षेप से भागा क्षेप होता है' यह बात सिद्ध हुई। यहां यदि प्रकृति में इष्टवर्ग शुद्ध होवे तो ऋणशेषमें क्षेप का भाग देने से ऋणगत क्षेप होगा इसलिये 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते' यह भी उपपन्न हुआ॥

इसी क्रियाकी प्रकारान्तर से उपपत्ति—

'इष्टवर्गहृतः—' इस सूत्र के अनुसार यदि कनिष्ठ इष्ट से गुणा गया तो क्षेप इष्टवर्ग से गुणा जायगा इस भांति कनिष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए इ क १। इव. क्षे १

यहां क्षेपतुल्य इष्ट कल्पना करके पूर्व सूत्र के अनुसार कनिष्ठ और क्षेपहुए

$$\frac{इ.\ क\ १}{क्षे\ १} \mid \frac{इव.\ क्षे\ १}{क्षेव\ १}$$

इसभांति यहां पर कनिष्ठ इष्ट से गुणित और क्षेप से भक्त कनिष्ठ है और क्षेप इष्टवर्ग से गुणित, क्षेपवर्ग से भक्त क्षेप है, अब उसमें (क्षे १) का अपवर्तन देने से हुआ $\frac{इव\ १}{क्षे\ १}$ इष्टगुणित और क्षेपभक्त कनिष्ठ यदि कनिष्ठ कल्पना किया जावे तो क्षेप से भागा हुआ इष्टवर्ग क्षेप होगा, पर ऐसा

इष्ट मानना चाहिये कि जिससे गुणा और क्षेप से भागा हुआ कनिष्ठ शुद्ध होवे, अन्यथा क्योंकर अभिन्न होगा। इसलिये कनिष्ठ किससे गुणा और क्षेप से भागा निःशेष होगा तो कनिष्ठ को भाज्य क्षेपको हार कल्पना करके कुट्टक द्वारा क्षेपाभाव में गुण लब्धि सिद्ध करनी चाहिये, यहां लब्धि कनिष्ठ पद और गुण इष्ट होगा इसलिये गुणका वर्ग पूर्व क्षेप से भागा हुआ क्षेप होता है और ज्येष्ठ भी गुण से गुणित क्षेप से भक्त ज्येष्ठ होता है पर यहां क्षेप बड़ा होताहै इसकारण आचार्यने यत्नान्तर किया है–कनिष्ठ को भाज्य ज्येष्ठ को क्षेप और क्षेप को हार मानकर गुण लब्धि सिद्ध की है, और पहिले गुणगुणित कनिष्ठ क्षेप से भागाहुआ कनिष्ठ होता रहा अब गुणगुणित कनिष्ठ ज्येष्ठ से जुड़ा हुआ कनिष्ठ होताहै इसलिये क्षेपभक्त ज्येष्ठ कनिष्ठ में अधिक (ज्यादा) हुआ, अब प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग में क्या अधिक हुआ सो विचार करते हैं—

यहां पहिला कनिष्ठ है $\frac{\text{इ. क १}}{\text{क्षे १}}$

उसका वर्ग हुआ $\frac{\text{इव. कव १}}{\text{क्षेव १}}$

प्रकृति से गुण देने से हुआ $\frac{\text{इव. कव. प्र १}}{\text{क्षेव १}}$

और ज्येष्ठसिद्ध करने के लिये क्षेप है $\frac{\text{इव १}}{\text{क्षे १}}$

ज्येष्ठ से अधिक (युक्त) क्षेप से भागा कनिष्ठ है $\frac{\text{इ. क १ ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$

उसका वर्ग हुआ $\frac{\text{इव. कव १ इ. क. ज्ये २ ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$

प्रकृति से गुणने से $\frac{\text{इव. कव. प्र १ इ.क. ज्ये. प्र २ ज्येव प्र १}}{\text{क्षेव १}}$

अब यहांपर अन्तिम खण्डको प्रकारान्तर से सिद्ध करते हैं प्रकृति से गुणित क्षेप से युक्त कनिष्ठवर्ग ज्येष्ठवर्ग होता है

'कव.प्र १ क्षे १'

इसे प्रकृतिसे गुणादिया तो हुआ 'कव.प्रव १ क्षे.प्र १'

इसभांति अभिमत खण्ड का स्वरूप निष्पन्न हुआ

$\frac{\text{इव.कव.प्र १ इ.क ज्ये.प्र २ कव.प्रव १ क्षे.प्र १}}{\text{क्षेव १}}$

और यहांपर यह अधिक है

$$\frac{\text{इ.क.ज्ये.प्र २ कव.प्रव १ क्षे.प्र १}}{\text{क्षेव १}}$$

इस लिये प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग में इतना क्षिप्त है, और ज्येष्ठ-वर्ग के लिये तो पूर्व युक्ति के अनुसार क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग क्षेपणीय है, इसलिये अधिक के दो खण्ड किये

पहिला खण्ड= $\frac{\text{इ.क.ज्ये.प्र २ कव.प्रव १}}{\text{क्षेव १}}$

दूसरा खण्ड= $\frac{\text{क्षे.प्र १}}{\text{क्षेव १}} = \frac{\text{प्र १}}{\text{क्षे १}}$

अब अपवर्तित दूसरा खण्ड क्षिप्त है, पर क्षेपणीय तो क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग है, और क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर भी क्षेप्य है, ऐसी स्थिति में क्षेप से भागाहुआ गुणका वर्गही क्षिप्तहोता है, इसलिये कहा है कि 'तथा प्रकृतितश्च्युते—गुणवर्गे प्रकृत्योनेऽथ वाल्पं शेषकं यथा, तत्तु क्षेपहृतं क्षेपः—,इति ।

तहां यदि प्रकृति से गुणवर्ग अधिक हो तो उस अवस्था में क्षेप से भागाहुआ, गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर योजनीय है क्योंकि क्षिप्त (क्षेपकिया हुआ) न्यूनहै। और यदि गुणवर्ग न्यून हो तो क्षेप से भागाहुआ, गुण का वर्ग और प्रकृति इनका अन्तर शोध्य है क्योंकि क्षिप्त अधिक है। इसलिये कहा है कि 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युत' इति ।

जो 'गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर जिसभांति अल्प हो वैसा गुण कल्पना करना चाहिये' यह कहा है सो क्षेपकी लघुता के लिये। अब यों भी ज्येष्ठवर्ग में इतना अधिक है $\frac{\text{इ.क.ज्ये.प्र २ कव. प्रव १}}{\text{क्षेव १}}$

और यह ज्येष्ठ है $\frac{\text{इ.ज्ये १}}{\text{क्षेव १}}$

इसका वर्ग हुआ $\frac{\text{इव.ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$

उसमें अधिक जोड़नेसे हुआ $\frac{\text{इव.ज्येव १ इ.क.ज्ये.प्र २ कव.प्रव १}}{\text{क्षेव १}}$

यहां अधिक होनेपर भी 'कृतिभ्य आदाय पदानि—' इस सूत्र के अनु-

सार क्रिया करनेसे मूल आताहै इसलिये यह भी ज्येष्ठ वर्ग है। यहां इतना विशेप है कि यदि इष्टगुणित और क्षेपभक्त कनिष्ठ, कनिष्ठ कल्पना कियाजावे तो क्षेपसे भागाहुआ इष्टवर्ग क्षेप होगा और वहां इष्टसे गुणा क्षेपसे भागा-हुआ ज्येष्ठ ज्येष्ठ होगा यदि इष्टसे गुणित ज्येष्ठ से युक्त और क्षेप से भागा हुआ कनिष्ठ कनिष्ठ कल्पना किया जावे तो क्षेप से भागा हुआ गुणकावर्ग और प्रकृति इनका अन्तर क्षेप होगा और वहां इष्ट से गुणित, प्रकृति से गुणेहुए कनिष्ठ करके सहित और क्षेपसे भक्त ज्येष्ठ ज्येष्ठ होगा। यहां पर यद्यपि इष्टवश से पदसिद्धि होती है इसलिये कुट्टक की अपेक्षा नहीं है तो भी अभिन्नता के लिये कुट्टक किया है इस्से 'ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्–' इत्यादि उपपन्न हुआ। यहां पूर्वरीति के अनुसार कनिष्ठ पर से ज्येष्ठ का साधन कहा है। अथवा गुणक से गुणित, प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ करके सहित और क्षेप से भगा हुआ ज्येष्ठ ज्येष्ठ होता है' यह गणकचक्रचूडामणि वीज-नवाङ्कुरकार का परामर्श है॥

अब प्रतिपादित वासना के किंचित् अंशको भङ्ग्यन्तर से निरूपण करते हैं—

पूर्व रीति से अभिमत खण्ड का रूप—

$$\frac{\text{प. इव. कव १ प. इ. क. ज्ये २ कव. प्रव १ प्र. क्षे १}}{\text{क्षेव १}}$$

यह जिससे जुड़ा हुआ मूलप्रद हो सो क्षेप है और मूल ज्येष्ठ है, अब मूल मिलने के लिये यदि $\frac{\text{प्र. इव. कव १}}{\text{क्षेव १}}$ इस पहिले खण्ड के तुल्य ऋण खण्डको जोड़ देतेहैं तो पहिला खण्ड उड़जाता है और $\frac{\text{प्र. क्षे १}}{\text{क्षेव}}$ इस चौथे खण्ड के तुल्य ऋणखण्ड को जोड़ देते हैं तो चौथा खण्ड उड़जाता है और तीसरे खण्ड का मूल आता है।

$$\left\{\frac{\text{क. प्र १}}{\text{क्षे १}}\right\} \text{ इस का}$$

$$\left\{\frac{\text{प्र. इ. क. ज्ये २}}{\text{क्षेव १}}\right\} \text{ इस दूसरे खण्ड में भाग देने से लब्धि}$$

आई $\frac{\text{क्षे. प्र. इ. क. ज्ये २}}{\text{क. प्र. क्षेव १}} = \frac{\text{इ. ज्ये २}}{\text{क्षे १}}$

अब लब्धि के आधे के वर्ग को

$$\frac{\text{इ. ज्ये २}}{\text{क्षे २}} = \frac{\text{इ. ज्ये १}}{\text{क्षे १}} \left(\frac{\text{इ. ज्ये १}}{\text{क्षे १}}\right)^2 = \frac{\text{इव. ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

जोड़ देते हैं तो मूल आता है $\frac{\text{इ. ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$

अब इस मूल और पहिले मूल के दूने घात को $\frac{\text{प्र. इ. क. ज्ये २}}{\text{क्षेव १}}$

दूसरे खण्ड में शुद्ध करते हैं तो वह खण्ड भी उड़जाता है, इसभांति क्षेप ज्ञात हुआ $\frac{\text{प्र. इव. कव १ प्र. क्षे. १ इव. ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$

इसको प्रकृति से गुणेहुए कनिष्ठवर्ग में जोड़देनेसे ज्येष्ठका वर्गहुआ

$$\frac{\text{प्र.इव.कव १ प्र.इ.क.ज्ये २ प्रव.कव १ प्र.क्षे १}}{\text{क्षेव १}} \times \frac{\text{प्र.इव.कव १ प्र.क्षे १ इव.ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$= \frac{\text{प्रव.कव १ प्र.इ.क.ज्ये २ इव.ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

इस का मूल ज्येष्ठ है

$$\sqrt[2]{\frac{\text{प्रव.कव १ प्र.इ.क.ज्ये २ इव. ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}} = \frac{\text{प्र.क १ इ.ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$$

अब 'प्रकृति से गुणित, इष्टसे गुणे ज्येष्ठकरके संयुक्त और क्षेपसे भक्त कनिष्ठ ज्येष्ठ होता है' यह बात सिद्धहुई।

और क्षेप के $\frac{\text{प्र.इव.कव १ प्र.क्षे १ इव.ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$

पहिले तथा तीसरे खण्डमें इष्टवर्ग का भागदेने से हुए

$$\frac{\text{प्र.कव १ ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

यही क्षेपहै क्योंकि ज्येष्ठवर्ग में प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग को घटादेने से शेष रहता है

$$\frac{\text{प्रव. कव १ प्र. इ. क. ज्ये २ इव.ज्येव १}}{\text{क्षेव १}} - \frac{\text{प्र.इव.कव १ प्र.इ.क.ज्ये २ प्रव.कव १ प्र.क्षे १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$= \frac{\text{प्र. इव. कव १ इव.ज्येव १ प्र.क्षे १}}{\text{क्षेव १}}$$

अब इस क्षेप को इष्टवर्ग से गुण देतेहैं क्योंकि पहिले इससे भागा था इव.क्षे१
इसभांति क्षेप का स्वरूप निष्पन्न हुआ $\frac{\text{प. क्षे १ इव. क्षे १}}{\text{क्षेव १}}$

इसमें क्षेप का अपवर्तन देने से

$$\frac{\text{प १ इव १}}{\text{क्षे १}}$$

इससे 'प्रकृति से ऊन और क्षेप से भाजित इष्ट का वर्ग क्षेप होताहै' क्योंकि गुणको इष्ट कल्पना किया था, यह सिद्ध हुआ ।

इसभांति कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

कनिष्ठ= $\frac{\text{इ. क १ ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$

ज्येष्ठ= $\frac{\text{प. क १ इ. ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$

क्षेप= $\frac{\text{प १ इव १}}{\text{क्षे १}}$

इससे 'गुणवर्गे प्रकृत्योनेऽथ वाल्प शेषकं यथा । तत्तु क्षेपहृतं क्षेपः—' इतना सूत्र उपपन्न हुआ ।

यहां पहिले प्रकृति से गुणेहुए कनिष्ठवर्ग में क्षेप जोड़ागया है, परंतु खण्डत्रयात्मक क्षेप को

$$\frac{\text{प.इव.कव १ प.क्षे १. इव. ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति—' इस सूत्रके अनुसार घटा देने से भी वही मूल सिद्ध होता है किंतु क्षेप और आता है

$$\frac{\text{प.इव १}}{\text{क्षे १}}$$

अब क्षेप के तृतीय खण्डके ऋण होने से इष्टका वर्ग ही प्रकृति में घटाहुआ और क्षेप से भागा क्षेप होता है ।

यहां क्षेप के ऋण होने के कारण 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते' यह उपपन्न हुआ । और गुणसंबन्धिनी जो लब्धि आई है वह कनिष्ठपद है । इसप्रकार गुणगुणित, प्रकृतिसे गुणेहुए कनिष्ठ करके संयुक्त और क्षेप से भक्त ज्येष्ठ ज्येष्ठ

सिद्धहुआ ॥ इसभांति अनेकविध की उपपत्ति और चक्रवालका नूतन प्रकार उपपत्तीन्दुशेखर में लिखा है परंच ग्रन्थगौरव भयसे यहांपर नहींदर्शाया ॥

उदाहरणम्—

का सप्तषष्टिगुणिता कृतिरेकयुक्ता
का चैकषष्टिनिहता च सखे सरूपा ।
स्यान्मूलदा यदि कृतिप्रकृतिर्नितान्तं
त्वच्चेतसि प्रवद तात तता लतावत् ॥ २९ ॥

अथात्रोदाहरणं सिंहोद्धतयाह--केति । हे तात, 'तात' इति सरसोक्तिस्तु कमपि नितान्तानुकम्पास्पदं प्रकृतिसुकुमारं कुमारं व्यञ्जयति । त्वच्चेतसि तव हृदये यदि कृतिप्रकृतिर्वर्गप्रकृतिः लतावत् लता वल्ली, तद्वदिव 'तेन तुल्यं क्रिया चेद्वतिः ५।१।११५' इति पाणिनिसूत्रेण वतिः । नितान्तमत्यर्थं तता विस्तृतास्ति । एकत्र व्युत्पत्तिरूपेणापरत्र पत्त्रादिरूपेणेति तात्पर्यम् । यथा कुत्रचिदारामे सेचनादिक्रियाकौशलवशेन लता नितान्तं वितता भवति तथा तव हृदि यदि दृढाभ्यासवशेन वर्गप्रकृतिर्जागरूका वर्तते इति भावः । अत्र 'लता' इत्युपमानमहिम्ना वर्गप्रकृतेरुच्चावचवासनापरिस्कारपुरस्सरं प्रकारभिदाप्यवसीयते । अत्रानुप्रास उपमा च शब्दार्थालंकारौ । तर्हि का कृतिः सप्तषष्टिगुणिता एकयुक्ता मूलदा स्यादिति प्रवद विविच्य कथय । का च कृतिः एकषष्टिनिहता एकयुक्ता सती मूलदा स्यादिति हे सखे वदेत्येवं व्याख्येयम् ॥

उदाहरण——

(१) वह कौन सा वर्ग है जिसको सतसठसे गुणकर एक जोड़ देते हैं तो वर्ग होता है।

(२) और वह कौन वर्ग है जिसे एकसठ से गुणकर एक जोड़ देते हैं तो वर्ग होता है ।

प्रथमोदाहरणे रूपं कनिष्ठं त्रयमृणक्षेपं च प्रकल्प्य न्यासः।

प्र. ६७। क्षे· १।

क १ ज्ये ८ क्षे ३̇। ह्रस्वं भाज्यं, ज्येष्ठं प्रक्षेपं, क्षेपं भाजकं च प्रकल्प्य कुट्टकार्थं न्यासः।

भा· १। क्षे· ८।
हा· ३̇।

अत्र 'हरतष्टे–' इति कृते जाता वल्ली ०
२
०

लब्धिगुणौ $\frac{०}{२}$ ऊर्ध्वो विभाज्येन अधरो हरेणेति तष्टिकरणे स्वस्वतष्टौ लब्धिवैषम्यात्स्वतक्षणाभ्यां $\frac{१}{३}$ शुद्धौ $\frac{१}{१}$ 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः–'इति लब्धिगुणौ $\frac{२}{१}$ हरस्य ऋणत्वाल्लब्धेः ऋणत्वे कृते जातौ लब्धिगुणौ $\frac{२̇}{१}$ गुणस्य वर्गे १ प्रकृतेः शोधिते शेषम् ६६ अल्पकं न जातमतो रूपद्वयमृणमिष्टं प्रकल्प्य 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इत्यादिना जातौ लब्धिगुणौ $\frac{५̇}{७}$ अत्र गुणवर्गे ४९ प्रकृतेर्विशोधिते शेषं १८ क्षेपेण ३̇ हतं लब्धम् ६̇ अयं क्षेपो गुणवर्गे प्रकृतेर्विशोधिते व्यस्तः स्यादिति धनं ६ लब्धिः कनिष्ठपदं ५̇ अस्य ऋणत्वे धनत्वे च उत्तरे कर्मणि न विशेषोऽस्तीति जातं धनम् ५ अस्य वर्गे प्रकृतिगुणे षड्युते जातं मूलं ज्येष्ठं ४१ पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः।

भा० ५। क्षे० ४१।　　　वल्ली ०
हा० ६।　　　　　　　　　　 १
　　　　　　　　　　　　　 ४१
　　　　　　　　　　　　　 ०

अतो लब्धिगुणौ ११/५ गुणवर्गे २५ प्रकृतेश्च्युते शेषं ४२ क्षेपेण ६ हृते 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते' इति जातः क्षेपः ७̇ लब्धिः कनिष्ठं ११ अतो ज्येष्ठं ९० पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः।

भा० ११। क्षे० ९०।
हा० ७̇।

अत्र 'हरतष्टे धनक्षेपे—' इति कृते जातो गुणः ५ लब्धयो विषमा इति तक्षणशुद्धो जातो गुणः २। अस्य क्षेपः ७̇ ऋणरूपेण १̇ गुणितं क्षेपं ७ गुणे प्रक्षिप्य जातो गुणः ९ अस्य वर्गे प्रकृत्योने शेषं १४ क्षेपेण ७̇। हृत्वा जातः क्षेपः २̇ लब्धिः कनिष्ठं २७ अतो ज्येष्ठं २२१ आभ्यां तुल्यभावनार्थं न्यासः।

क २७ ज्ये २२१ क्षे २̇
क २७ ज्ये २२१ क्षे २̇

उक्तवन्मूले क ११९३४। ज्ये ९७६८४। क्षे ४। चतुःक्षेपपदे २ अनेन भक्ते जाते रूपक्षेपमूले क ५९६७। ज्ये ४८८४२। क्षे १।

द्वितीयोदाहरणे न्यासः।

भा. १। क्षे. ८।
हा. ३।

'हरतष्टे धनक्षेपे' इति लब्धिगुणौ ३/१ 'इष्टाहत–'इति द्वाभ्यामुत्थाप्य जातौ लब्धिगुणौ ५/७ गुणवर्गे ४९ प्रकृतेः शोधिते १२ व्यस्त इति ऋणं १२̇ इदं क्षेप ६ हृतं जातः क्षेपः ४̇ अतः प्राग्वज्जाते चतुःक्षेपमूले क ५ । ज्ये ३९ । क्षे ४̇ । 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यात्–' इत्युपपन्नरूपशुद्धिमूलयोर्भावनार्थं न्यासः ।

क ५/२ ज्ये ३९/२ क्षे १̇

क ५/२ ज्ये ३९/२ क्षे १̇

अनयोर्जाते रूपक्षेपमूले क १९५/२ ज्ये १५२३/२ क्षे १ अनयोः पुना रूपशुद्धिपदाभ्यां भावनार्थं न्यासः

क ५/२ ज्ये ३९/२ क्षे १̇

क १९५/२ ज्ये १५२३/२ क्षे १

अतो जाते रूपशुद्धौ मूले

क ३८०५ ज्ये २९७१८ क्षे १̇

अनयोस्तुल्यभावनया जाते रूपक्षेपमूले

क २२६१५३९८० ज्ये १७६६३१९०४९ क्षे १

(१) उदाहरण में १ को कनिष्ठ और ३ को ऋण क्षेप कल्पना करके न्यास ।

प्र ६७ । क १ ज्ये ८ क्षे ३̇

अब कनिष्ठ को भाज्य, क्षेप को भाजक और ज्येष्ठ को क्षेप मानकर कुट्टक के लिये न्यास ।

भा. १ । क्षे. ८ ।
हा. ३̇ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे—, इस सूत्रके अनुसार न्यास ।

भा. १ । क्षे. २ । वल्ली ०
हा. ३̇ । २
०

बाद उक्त रीति से लब्धि गुण हुए ३/१ लब्धि के वैषम्य से अपने २ तक्षणों से शुद्ध हुए ३/१ 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः—' इस सूत्रके अनुसार लब्धि गुण हुए ३/१ हरके ऋण होने से लब्धि ऋण हुई क्योंकि भाज्य १ को गुण १ से गुणकर १ उसमें क्षेप ८ जोड़कर ९ ऋण हार ३ का भाग देने से लब्धि ३ क ऋणत्व सिद्ध होता है। यहां गुण १ के वर्ग १ को प्रकृति ६७ में घटा देने से शेष ६६ अल्प नहीं वचता इस कारण रूप दो २ ऋण इष्ट मानकर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इस रीति के अनुसार लब्धि गुण हुए ७/६ गुण ७ के वर्ग ४९ को प्रकृति ६७ में घटा देने से शेष १८ रहा, इसमें पहिले क्षेप ३ का भाग देने से लब्धि ६ ऋण मिली, यह क्षेप गुणवर्ग को प्रकृति में घटा देने से व्यस्त हुआ अर्थात् यहां धनक्षेप ६ हुआ। और लब्धि कनिष्ठ पद ५ हुई, इसके ऋण अथवा धन होने से 'इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः—' इत्यादि अगिली क्रिया में कुछ विशेष नहीं होता इसलिये कनिष्ठ ५ धन हुआ, अब उस ५ के वर्ग २५ को प्रकृति ६७ से गुणकर १६७५ उसमें क्षेप ६ जोड़देने से १६८१ ज्येष्ठ मूल ४१ आया।

अथवा 'पूर्वं ज्येष्ठं गुणाभ्यस्तं
प्रकृतिघ्नकनिष्ठयुक्।
क्षेपोद्धृतं चक्रवाले
ज्येष्ठं वा प्रकृतं भवेत्॥'

इस उक्तवासनासिद्ध मदुक्त सूत्र के अनुसार पहिले ज्येष्ठ ८ को गुण ७ से गुणकर (५६) उसमें प्रकृति ६७ से गुणे हुए कनिष्ठ (६७×१=६७) को जोड़कर (१२३) और क्षेप ३ का भाग देने से ४१ ज्येष्ठ पद सिद्ध हुआ, अब इसे भी कनिष्ठके भांति धन मानने से वही ज्येष्ठ हुआ ४१। इस प्रकार सर्वत्र जानो॥ अब इनका फिर कुट्टक के लिये न्यास।

भा. ५। क्षे. ४१।
हा. ६।

'हरतष्टे धनक्षेपे——' इस के अनुसार न्यास।

भा. ५। क्षे. ५।
हा. ६।

वल्ली ०
१
५
०

उक्तरीतिसे लब्धि गुणहुए ५/५ तक्षण लाभ ६ से युक्त लब्धि वास्तव लब्धि होती है तो इसभांति लब्धि गुणहुए १५/५ गुण ५ के वर्ग २५ को प्रकृति ६७ में घटा देनेसे शेष ४२ रहा इसमें क्षेप ६ का भाग देने से ७ लब्धि आई, और 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते' इस के अनुसार क्षेप ७ ऋण हुआ। और

लब्धि ११ कनिष्ठ है, इस ११ के वर्ग १२१ को प्रकृति ६७ से गुणकर (८१०७) और क्षेप ७ से ऊनकर (८१००) मूल लिया तो ज्येष्ठ ९० आया। अथवा 'पूर्वं ज्येष्ठं गुणाभ्यस्तं—' इस सूत्र के अनुसार ज्येष्ठ ४१ को गुण ५ से गुणकर (२०५) उस में प्रकृति ६७ से गुणेहुए कनिष्ठ (६७×५=३३५) को जोड़कर (५४०) उसमें क्षेप ६ का भाग देने से ज्येष्ठ ९० हुआ इसभांति कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क ११ ज्ये ९० क्षे ७

इन का कुट्टक के लिये न्यास।

भा. ११। क्षे. ९०।
हा. ७।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इस सूत्रके अनुसार वल्ली १
१
१
६
०

बाद दोराशि हुए १६/१३ तक्षणों से तष्टित करने से हुए ५/६ लब्धि विषम रहीं इसकारण ११। ७ इन अपने अपने तक्षणों में शुद्ध करने से लब्धि गुण हुए ५/६ क्षेपतक्षणलाभ १२ से संयुक्त हुई लब्धि वास्तव होती है इसभांति लब्धि गुण हुए १६/२ हर के ऋण होने से लब्धि भी ऋण हुई, इसप्रकार सक्षेप लब्धि गुण हुए क्षे ११ ल १६
क्षे ७ गु २

गुण २ के वर्ग ४ को प्रकृति ६७ में घटा देने से शेष ६३ अल्प नहीं रहता इस कारण ऋणरूप १ इष्ट मानकर उससे हार ७ को गुण दिया तो धन ७ हुए इन ७ को गुण २ में जोड़ देने से गुण ९ हुआ। इसी भांति इष्ट १ से भाज्य ११ को गुणकर लब्धि १६ में जोड़ देने से लब्धि २७ हुई, यह कनिष्ठपद है इसे पूर्व रीति से धन कल्पना कर लिया अब कनिष्ठ २७ के वर्ग ७२९ को प्रकृति ६७ से गुण दिया ४८८४३ हुए, इनमें क्षेप २ घटा देने से ४८८४१ शेष रहा, इसका मूल २२१ ज्येष्ठ हुआ और गुण ९ के वर्ग ८१ में प्रकृति ६७ को घटा देने से १४ शेष बचा, इसमें ऋणक्षेप ७ का भाग देने से ऋणक्षेप २ लब्ध आया।

इस प्रकार कनिष्ठ ज्येष्ठ, और क्षेप हुए

क २७ ज्ये २२१ क्षे २

इन का तुल्य भावना के लिये न्यास।

क २७ ज्ये २२१ क्षे २
क २७ ज्ये २२१ क्षे २

यहां कनिष्ठ ज्येष्ठों के वज्राभ्यासों ५९६७। ५९६७ का ऐक्य ११९३४ कनिष्ठ हुआ। कनिष्ठों के घात ७२९ को प्रकृति ६७ से गुण दिया ४८८४३ हुए, इन में ज्येष्ठाभ्यास ४८८४१ को जोड़ देने से ९७६८४ ज्येष्ठ हुआ। और क्षेपों २। २ का घात ४ क्षेप हुआ। इन का यथाक्रमन्यास

क ११९३४ ज्ये ९७६८४ क्षे ४

यहां इष्ट २ कल्पना करके 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः——' इस सूत्र के अनुसार रूपक्षेप में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए

क ५९६७ ज्ये ४८८४२ क्षे १

(२) उदाहरण में इष्ट १ को कनिष्ठ और ३ को क्षेप मानकर न्यास।

प्र ६१। क १ ज्ये ८ क्षे ३

अब इन का कुट्टक के लिये न्यास।

भा. १। क्षे. ८

हा. ३।

'हरतष्टे धनक्षेपे——' इस के अनुसार न्यास।

भा. १ क्षे. २। वल्ली ०

हा. ३। २

०

उक्तरीति से दो राशि हुए $\genfrac{}{}{0pt}{}{२}{०}$ लब्धि के वैषम्य से अपने अपने तक्षणों में शुद्ध हुए $\genfrac{}{}{0pt}{}{०}{१}$ बाद क्षेप तक्षण लब्ध २ से जुड़ीहुई लब्धि वास्तव हुई $\genfrac{}{}{0pt}{}{२}{}$ इस प्रकार लब्धि गुण सिद्ध हुए $\genfrac{}{}{0pt}{}{३}{१}$ 'इष्टाहतस्वस्वहरेण——' इस के अनुसार २ इष्ट कल्पना करने से लब्धि गुण हुए $\genfrac{}{}{0pt}{}{५}{७}$ यहां गुण ७ के वर्ग ४९ को प्रकृति ६१ में घटा देने से शेष १२ बचा, इस में क्षेप ३ का भाग देने से क्षेप ४ आया, यह 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते' इस के अनुसार ऋणहुआ ४̇। और गुण ७ की लब्धि ५ कनिष्ठ है, इस के वर्ग २५ को प्रकृति ६१ से गुणादिया १५२५ हुए, इन में क्षेप ४ घटा देने से १५२१ शेष रहा, इस का मूल ३९ ज्येष्ठ हुआ। इन का यथाक्रम न्यास।

क ५ ज्ये ३९ क्षे ४̇

अब 'इष्टवर्गहृतः——' इस के अनुसार इष्ट २ कल्पना करने से रूपशुद्धि में कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १̇

इन का भावना के लिये न्यास।

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १̇

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १̇

अब 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोः—', इसके अनुसार रूपक्षेप में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क $\frac{१९५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

इनका रूपशुद्धि पदों के साथ भावना के लिये न्यास।

क $\frac{१९५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १

यहां वज्राभ्यासों ७६०५।७६१५ का ऐक्य १५२२० हुआ इसमें हरों २।२ के घात ४ का भाग देने से कनिष्ठ हुआ ३८०५। कनिष्ठों के घात ९७५ को प्रकृति ६१ से गुण देने से ५९४७५ हुए, इन में ज्येष्ठाभ्यास ५९३९७ को जोड़देने से ११८८७२ हुए, इन में हरों के घात ४ का भाग देने से ज्येष्ठ आया २९७१८। क्षेपों १। १ का घात क्षेप हुआ १। इनका यथाक्रमन्यास।

क ३८०५ ज्ये २९७१८ क्षे १

इनका तुल्य भावना के लिये न्यास।

क ३८०५ ज्ये २९७१८ क्षे १

क ३८०५ ज्ये २९७१८ क्षे १

यहां वज्राभ्यासों ११३०७६९९० । ११३०७६९९० का योग २२६१५३९८० कनिष्ठ हुआ। कनिष्ठों के घात १४४७८०२५ को प्रकृति ६१ से गुणदेने से ८८३१५९५२५ हुआ, इस में वज्राभ्यास ८८३१५९५२५ को जोड़ देने से ज्येष्ठपद १७६६३११९०४९ हुआ। और क्षेपों १। १ का घात क्षेप १ हुआ। इन का यथाक्रम न्यास।

क २२६१५३९८ ज्ये १७६६३११९०४९ क्षे १

इस प्रकार भावनावश से अनेक कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध होंगे॥

अथ रूपशुद्धौ खिलत्वज्ञानप्रकारान्तरितपदानयनयोः करणसूत्रं वृत्तद्वयम्—

रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्टं वर्गयोगो गुणो न चेत्॥ ५२॥
अखिले कृतिमूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितम्।
द्विधा ह्रस्वपदं ज्येष्ठं ततो रूपविशोधने॥ ५३॥
पूर्ववद्वा प्रसाध्येते पदे रूपविशोधने।

अथ रूपशुद्धौ खिलत्वेऽखिलत्वे चावधारिते तत्र प्रकारान्तरेण पदानं श्लोकाभ्यामाह—रूपशुद्धाविति। यदि प्रकृतिर्वर्गयोगरूपा न भवेत्तर्हि रूपशुद्धावुद्दिष्टं खिलं ज्ञेयम्। कस्यापि वर्गस्त-

या प्रकृत्या गुणितो रूपोनः सन् मूलदो नैव भवेदित्यर्थः। अथाखिलत्वे पदानयनमाह—अखिले इति। अखिले सति ययोर्वर्गयोर्योगः प्रकृतिरस्ति तयोर्मूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितं सद्रूपशुद्धौ द्विधा ह्रस्वपदं भवति। ततस्ताभ्यां कनिष्ठाभ्यां -तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः--' इत्यादिना ज्येष्ठपदमपि द्विधा भवति। अथवा, अखिलत्वे सति पूर्ववत् 'इष्टं ह्रस्वं—' इत्यादिना ऋणे चतुरादिक्षेपे पदे प्रसाध्य 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः—' इत्यादिना रूपशुद्धौ पदे प्रसाध्ये॥

रूपशुद्धि में दुष्ट उदाहरण का ज्ञान और सुष्ठु उदाहरण होनेपर प्रकारान्तरसे पदानयन का प्रकार—

रूपशुद्धि अर्थात् १ ऋणक्षेप में यदि गुण (प्रकृति) वर्गों का योग न होवे तो उस उद्दिष्टको खिल अर्थात् दुष्ट जानो, तात्पर्य यह है कि किसीका वर्ग उस प्रकृति से गुणा और रूपोन मूलप्रद न होगा। इसभांति यदि उद्दिष्ट दुष्ट न होवे तो जिन वर्गों का योग प्रकृति है तिनके मूलों का अलग अलग रूप में भाग देने से दो प्रकार के कनिष्ठ रूपशुद्धि में होंगे। और उन कनिष्ठोंपर से '—तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः—' इस सूत्रके अनुसार ज्येष्ठ भी दो प्रकार के होंगे। अथवा उदाहरण के शुद्ध होने पर ' इष्टं ह्रस्वं—' इस रीति के अनुसार चार आदि क्षेपमें पदानयन करके वाद 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यात्' इस सूत्र से रूपशुद्धि में पदों का आनयन करो॥

उपपत्ति—

जो ऋणक्षेप वर्गरूप होवे तो उस के मूल को इष्ट कल्पना करके ' इष्टवर्गहृतः क्षेपः —' इस रीति से ऋणक्षेप १ संभव होता है, परन्तु ऋणक्षेप वर्गरूप तभी होगा यदि प्रकृति से गुणाहुआ कनिष्ठवर्ग वर्गयोगरूपी होवे इस लिये एक वर्ग का शोधन करने से दूसरा वर्ग अवशिष्ट रहैगा और वही क्षेप है। जैसा—— २। ३ इन के वर्ग ४। ९ हुए, इन के योग १३ में अभिमत राशि के वर्ग ४ को घटा देने से दूसरे राशि ३ का वर्ग ९ शेष रहा,

यहांपर यदि प्रकृति वर्गयोगरूप होवे तो कनिष्ठवर्ग प्रकृतिगुणित भी वर्गयोगरूप अनुमान किया जावे क्योंकि वर्गरूप खण्डों से कनिष्ठ को अलग अलग गुण देने से दोनों खण्ड भी वर्गरूप रहते हैं और तिन का योग वर्गयोग होता है वही सम्पूर्ण प्रकृति से गुणित कनिष्ठ का वर्ग होता है। जैसा—४। ९ वर्गराशि का योग १३ प्रकृति है। अब कल्पित कनिष्ठ ५ के वर्ग २५

को उन वर्गात्मक खण्डों ४। ९ से अलग अलग गुण देने से १०० । २२५ ये भी वर्ग हुए, उन का योग ३२५ दश और पन्द्रह इनका वर्गयोग है, और यह सम्पूर्ण प्रकृति १३ से गुणे हुए कनिष्ठवर्ग १३×२५=३२५ के समान है। अब वह १० । १५ इन के वर्गयोग ३२५ के तुल्य है इस लिये ३२५ में १० का वर्ग १०० घटा देने से १५ का वर्ग २२५ अवशिष्ट रहता है और १५ का वर्ग २२५ घटा देने से १० का वर्ग १०० शेष बचता है इस लिये ऋणक्षेप १००ं और ज्येष्ठ १५। अथवा, ऋणक्षेप २२५ं और ज्येष्ठ १० हुआ। अब—

क ५ ज्ये १५ क्षे १००ं

इन पर से इष्ट १० मानकर रूप शुद्धि में पद हुए

$$\text{क}\ \frac{5}{10}\qquad \text{ज्ये}\ \frac{15}{10}\qquad \text{क्षे}\ \dot{1}$$

इससे 'रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्टं वर्गयोगो गुणो न चेत्' यह उपपन्न हुआ॥

जिन का वर्गयोग प्रकृति है तिनके मूलों २ । ३ का अलग अलग रूप में भाग देने से हुए॥

कनिष्ठ $\frac{1}{2}$ अथवा $\frac{1}{3}$

अब कनिष्ठ का वर्ग करने से अंशके स्थान में रूप और हरके स्थान में मूलका वर्गहुआ क $\frac{1}{4}$ इस को प्रकृति १३ से गुण देने से अंशके स्थान में प्रकृति की तुल्यता हुई क $\frac{13}{4}$ अब उस में ऋणक्षेप १ं घटाना है तो समच्छेद करने से हरकी समता हुई ४ं बाद ४ं को भाज्य १३ में घटादेने से दूसरे मूल ३ का वर्ग ९ अवशिष्ट रहेगा क्योंकि भाज्य (अंश) दोनों मूलों २ । ३ के वर्गयोग १३ के समान है। इसी भांति कनिष्ठ $\frac{1}{3}$ का वर्ग $\frac{1}{9}$ हुआ, उस को प्रकृति १३ से गुणदिया $\frac{13}{9}$ हुए, अब यहां भी हर ९ से ऋणक्षेप १ं को गुण देने से हरकी समता हुई, उस ९ं को प्रकृति (अंश) १३ में घटादेने से पहिले मूल २ का वर्ग ४ अवशिष्टरहा। इस्से 'अखिले कृतिमूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितम्। द्विधा ह्रस्वपदं' यह भी उपपन्नहुआ॥

उदाहरणम्—

त्रयोदशगुणो वर्गो निरेकः कः कृतिर्भवेत्।
को वाष्टगुणितो वर्गो निरेको मूलदो वद ॥ ३० ॥

अत्र प्रकृतिर्द्विकत्रिकयोर्वर्गयोर्योगः १३ । अतो

द्विकेन रूपं हृतं रूपशुद्धौ कनिष्ठं पदं स्यात् $\frac{१}{२}$ । अस्य वर्गात्प्रकृतिगुणादेकोनान्मूलं ज्येष्ठं पदं $\frac{३}{२}$ ॥ अथवा त्रिकेण रूपं हृतं कनिष्ठं स्यात् $\frac{१}{३}$ । अतो ज्येष्ठम् $\frac{२}{३}$ ॥ अथवा कनिष्ठम् १ अस्य वर्गात्प्रकृतिगुणाच्चतुरूनान्मूलं ज्येष्ठम् ३ ।

क्रमेण न्यासः । क १ ज्ये ३ क्षे ४

'इष्टवर्गहृतः क्षेपः—' इत्यादिना जाते रूपशुद्धौ पदे क $\frac{१}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १ ॥ अथ वा प्रकृतेर्नवत्यक्त्वैवमेव जाते क $\frac{१}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १ । चक्रवालेनाभिन्ने वा ।

एषां ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपाणां भिन्नानां 'ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्—' इत्यादिना भाज्यप्रक्षेपभाजकान्प्रकल्प्य पूर्वपदयोर्न्यासः ।

भा. $\frac{१}{२}$ । क्षे. $\frac{३}{२}$ ।
हा. १ ।

अत्र भाज्यभाजकक्षेपानर्धेनापवर्त्य जाताः

भा. १ । क्षे. ३ ।
हा. २ ।

'हरतष्टे—' इति कुट्टकेन गुणलब्धी $\frac{१}{२}$ अत्रेष्टमृणरूपं प्रकल्प्य जातोऽन्यो गुणः ३ । 'गुणवर्गे—'इत्यादिना क्षेपः ४ लब्धिः ३ अतो ज्येष्ठम् ११ । क्रमेण न्यासः । क ३ ज्ये ११ क्षे ४ ।

अतोऽपि पुनः 'भाज्यप्रक्षेपभाजकान्—'इत्यादिना

चक्रवालेन लब्धो गुणः ३। 'गुणवर्गे—' इत्यादिना रूपशुद्धावभिन्ने पदे क ५ ज्ये १८ क्षे १।

इह सर्वत्र पदानां रूपक्षेपदाभ्यां भावनयानन्त्यम्॥

एवं द्वितीयोदाहरणे प्रकृतिः ८। प्राग्वज्जाते ह्रस्वज्येष्ठपदे क $\frac{१}{२}$ ज्ये १ क्षे १

उदाहरण——

(१) कौन ऐसा वर्ग है जिस को तेरह से गुणकर एक घटा देते हैं तो वह वर्ग होता है॥

(२) वह कौनसा वर्ग है जिस को आठ से गुण कर एक घटा देते हैं तो वर्ग होता है॥

पहिले उदाहरण में प्रकृति १३ है, यह २ और ३ इनके वर्गों ४।९ का योग है इसलिये २ का १ में भाग देने से कनिष्ठपद $\frac{१}{२}$ हुआ। इसके वर्ग $\frac{१}{४}$ को प्रकृति १३ से गुणा $\frac{१३}{४}$ हुआ, इस में १ घटा दिया $\frac{९}{४}$ शेप रहा, इसका मूल $\frac{३}{२}$ ज्येष्ठपद हुआ॥ अथवा ३ का १ में भाग देने से कनिष्ठ पद $\frac{१}{३}$ हुआ। इस के वर्ग $\frac{१}{९}$ को प्रकृति १३ से गुणा $\frac{१३}{९}$ हुआ, इस में १ घटा देने से $\frac{४}{९}$ शेप रहा, इस का मूल $\frac{२}{३}$ ज्येष्ठपद हुआ॥ अथवा इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किया, इस के वर्ग १ को प्रकृति १३ से गुणकर उस में ४ घटा दिया तो ९ शेप रहा, इस का मूल ३ ज्येष्ठपद हुआ। इन का क्रमसे न्यास।

क १ ज्ये ३ क्षे ४

'इष्टवर्गहृतः——' इस के अनुसार इष्ट २ कल्पना करने से रूपशुद्धि में पद हुए

क $\frac{१}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १

अथवा कनिष्ठ १ के वर्ग १ को प्रकृति १३ से गुणकर उस में ९ घटा दिया तो ४ शेप रहा, इसका मूल २ ज्येष्ठपद हुआ। इन का यथाक्रम न्यास।

क १ ज्ये २ क्षे ९

पूर्वरीति के अनुसार ३ इष्ट मानने से रूपशुद्धि में पद हुए

क $\frac{१}{३}$ ज्ये $\frac{२}{३}$ क्षे १

अब उनका 'ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्–' इस रीतिके अनुसार कुट्टकके लिये न्यास।

भा. $\frac{१}{२}$ । क्षे. $\frac{३}{२}$ ।
हा. $\dot{१}$ ।

यहां भाज्य भाजक और क्षेप में आधे $\frac{१}{२}$ का अपवर्तन देकर न्यास।

भा. १ । क्षे. ३ ।
हा. $\dot{२}$ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे–' इस रीति से वल्ली हुई ०
१
०

बाद $\substack{०\\१}$ दो राशि हुए, लब्धि के वैषम्य से उन्हें अपने अपने तक्षणों में शुद्ध किया तो $\substack{१\\१}$ हुए, फिर क्षेपतक्षणलाभ १ को लब्धि में जोड़ देने से लब्धि गुण हुए $\substack{\dot{२}\\१}$ अब गुण १ के वर्ग १ को प्रकृति १३ में घटा देने से शेष १२ अल्प नहीं रहता इस कारण ऋण $\dot{१}$ इष्ट मानकर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते–' इसके अनुसार तक्षणों १ । $\dot{२}$ को ऋण $\dot{१}$ से गुण दिया तो $\dot{१}$ । २ हुए, बाद उन्हें लब्धि गुणों $\dot{२}$ । १ में जोड़ देने से $\dot{३}$ । ३ ये लब्धि गुण हुए। अब गुण ३ के वर्ग ९ को प्रकृति १३ में घटादेने से शेष ४ रहा, इसमें ऋणक्षेप $\dot{१}$ का भाग देने से $\dot{४}$ क्षेप आया और 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते–' इसके अनुसार वह (क्षेप) धन हुआ ४, लब्धि ३ कनिष्ठ है, इसके वर्ग ९ को प्रकृति १३ से गुणा ११७ हुआ, इस में क्षेप ४ जोड़ने से १२१ हुआ, इस का मूल ११ ज्येष्ठ है। उनका क्रम से न्यास।

क ३ ज्ये ११ क्षे ४।

अब कुट्टक के लिये न्यास।

भा. ३ । क्षे. ११ ।
हा. ४ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे––' इसके अनुसार न्यास।

भा. ३ । क्षे. ३ । वल्ली ०
हा. ४ । १
३
०

उक्तविधि से $\substack{३\\३}$ दो राशि हुए, क्षेपतक्षणलाभ २ को लब्धि ३ में जोड़दे-नेसे लब्धि गुण हुए $\substack{५\\३}$ गुण ३ के वर्ग ९ को प्रकृति १३ में घटाने से ४ शेष रहा, इसमें पूर्वक्षेप ४ का भागदेने से १ क्षेप आया, वह 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्यु-

ते—' इसके अनुसार ऋणहुआ ¹। और लब्धि ५ कनिष्ठ है, इसकेवर्ग को प्रकृति १३से गुणा ३२५ हुआ, इसमें क्षेप ¹ घटादेनेसे ३२४ शेष इसका मूल १८ ज्येष्ठहुआ। इनका यथाक्रम न्यास।

क ५ ज्ये १८ क्षे ¹

यहांपर सर्वत्र पदोंका रूपक्षेपपदोंके साथ भावना देनेसे आनन्त्यहो

(२) उदाहरण में प्रकृति ८ है। यह २।२ इन के वर्गों ४।४ का है। इस लिये १ में २ का भाग देने से कनिष्ठपद $\frac{1}{2}$ हुआ। उस के वर्ग प्रकृति ८ से गुणादिया $\frac{8}{4}$ हुआ इस में १ घटा देने से $\frac{4}{4}$= १ शेपरह का मूल १ ज्येष्ठ हुआ। इन का क्रमसे न्यास।

क $\frac{1}{2}$ ज्ये १ क्षे १।

उदाहरणम्—

को वर्गः षड्गुणस्त्र्याढ्यो द्वादशाढ्योऽथ वा कृति
युतो वा पञ्चसप्तत्या त्रिशत्या वा कृतिर्भवेत्॥ ३१

अत्र रूपं ह्रस्वं कृत्वा न्यासः।

प्र ६। क १ ज्ये ३ क्षे ३

अत्र 'क्षेपः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे' इति द्विगु जाते द्वादशक्षेपे २। ६। पञ्चगुणे पञ्चसप्ततिमिते ५। १५। दशगुणे जाते त्रिशतीक्षेपे १०। ३०।

उदाहरण—

वह कौन वर्ग है जिस को छ से गुणकर उसमें तीन,वा बारह वा पच वा तीनसौ जोड़ देते हैं तो वर्ग होजाता है॥

यहां इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किया, उस के वर्ग १ को प्रकृति गुणकर ३ जोड़ दिया तो ९ हुआ इस का मूल ३ ज्येष्ठ हुआ, अ का क्रम से न्यास।

प्र ६। क १ ज्ये ३ क्षे ३।

यहां 'अथवा क्षेपः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे' इस सूत्र के अनुसार कल्पना करने से बारह क्षेप में पद हुए।

प्र ६। क २ ज्ये ६ क्षे १२

५ इष्ट कल्पना करने से पचहत्तर क्षेप में पद हुए

प्र ६। क ५ ज्ये १५ क्षे ७५

और १० इष्ट कल्पना करने से तीन सौ क्षेप में पद हुए

प्र ६। क १० ज्ये ३० क्षे ३००

अथेच्छयानीतपदयो रूपक्षेपदानयनदर्शने करणसूत्रं सार्धवृत्तम्।

स्वबुद्ध्यैव पदे ज्ञेये बहुक्षेपविशोधने ॥ ५४ ॥
तयोर्भावनयानन्त्यं रूपक्षेपपदोत्थया।
वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत् ॥ ५५ ॥

अथ येन केनाप्युपायेनोद्दिष्टक्षेपे पदे प्रसाध्य पश्चाद्रूपक्षेपभावनया तयोरानन्त्यं भवतीति सार्धेनानुष्टुभाह— स्वेति। क्षेपाश्च विशोधनानि च क्षेपविशोधनानि, बहूनि च तानि क्षेपविशोधनानि च बहुक्षेपविशोधनानि, तेषां समाहारो बहुक्षेपविशोधनं तस्मिन् बहुक्षेपविशोधने। यत्र कुत्रापि क्षेपे धने ऋणे वा पूर्वं स्वबुद्ध्यैव पदे ज्ञेये इत्यर्थः। पश्चाद्रूपक्षेपपदोत्थया भावनया तयोरानन्त्यं सुलभम्। यतः 'तत्राभ्यासः क्षेपयोः क्षेपकः स्यात्' इति रूपक्षेपेण गुणितो यः कश्चन धनमृणं वा क्षेपो यथास्थित एव स्यादिति। 'स्वबुद्ध्यैव पदे ज्ञेये, इत्युक्तं तत्र प्रकारान्तरं दर्शयति— वर्गेति। गुणे वर्गच्छिन्ने सति ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत्। अयमभिप्रायः— प्रकृतिं केनचिद्वर्गेणापवर्त्य, अपवर्तितया प्रकृत्या कनिष्ठज्येष्ठपदे साध्ये। तत्र येन वर्गेण प्रकृतेरपवर्तः कृतस्तस्य पदेन कनिष्ठं भाज्यं, ज्येष्ठं तु यथास्थितमेव। उद्दिष्टप्रकृतावेते पदे भवत इत्यर्थः॥

अब किसी एक विधि से उद्दिष्ट क्षेप में पद ल्याकर बाद रूपक्षेपभावना के द्वारा उन पदों का आनन्त्य होता है सो कहते हैं—जिस स्थान में अधिक (बड़ा) धन अथवा ऋणक्षेप होवे वहां पर पहिले अपनी मति के अनुसार

पदों को सिद्ध करो, बाद कनिष्ठ ज्येष्ठ और [illegible]
वना के द्वारा उन (कनिष्ठ ज्येष्ठ पदों) का आनन्त्य होगा। [illegible]
है कि 'तत्राभ्यासः क्षेपयोः क्षेपकः स्यात्' इस सूत्र के अनुसार [illegible]
से गुणा हुआ कोई धन अथवा ऋणक्षेप ज्यों का त्यों रहेगा ॥

अब पहिले जो कह आये हैं कि 'अपनी मति के अनुसार पदों को सिद्ध करो' वहां पर प्रकारान्तर दिखलाते हैं—उद्दिष्ट प्रकृति में किसी वर्गराशि का अपवर्तन दो और उस अपवर्तनाङ्क के मूलका कनिष्ठ में भाग दो वह कनिष्ठ होगा और ज्येष्ठ यथास्थित रहेगा ॥

उपपत्ति—

प्रकृति में किसी वर्ग राशि का अपवर्तन देने से ज्येष्ठ का वर्ग भी उसी (वर्गराशि) से अपवर्तित होता है इसलिये ज्येष्ठ उस (वर्गराशि) के मूल से अपवर्तित होगा परन्तु कनिष्ठ न अपवर्तित होगा क्योंकि उस (कनिष्ठ) में प्रकृति प्रयुक्त कोई विशेष नहीं है कि जिससे प्रकृति गुणी अथवा भागी जावे तो कनिष्ठ भी गुणा या भागा जावे इसलिये उस (वर्गराशि) के मूल का कनिष्ठ में भागा देना कहा है और ज्येष्ठ तो प्रथमही भाजित हुआ है। इसीभांति 'प्रकृति को किसी वर्गराशि से गुणदो और उस गुणित प्रकृतिपर से कनिष्ठ ज्येष्ठ को सिद्ध करके उस के मूल से कनिष्ठ को गुण दो' यह भी जानना चाहिये इससे 'वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत्' यह उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्—

द्वात्रिंशद्गुणितो वर्गः कः सैको मूलदो वद।

न्यासः। प्र ३२। अतः प्राग्वज्जाते कनिष्ठज्येष्ठे $\frac{1}{2}$। ३ अथवा 'वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत्' इति प्रकृतिः ३२ चतुश्छिन्ना लब्धम् ८ अस्यां प्रकृतौ कनिष्ठज्येष्ठे १। ३। येन वर्गेण प्रकृतिश्छिन्ना तस्य पदेन २ कनिष्ठे भक्ते जाते त एव क $\frac{1}{2}$ ज्ये ३ क्षे १।

उदाहरण—

वह कौनसा वर्गराशि है जिसको बत्तीस से गुण देते हैं और उसमें एक घटा देते हैं तो मूलप्रद होता है॥ यहां $\frac{1}{2}$ इष्ट मानकर 'इष्टं ह्रस्वं—' इस रीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क $\frac{1}{2}$ ज्ये ३ क्षे १

अथवा 'वर्गच्छिन्ने-' इस प्रकृत सूत्रके अनुसार प्रकृति ३२ में ४ का अपवर्तन देने से ८ लब्ध आये अब प्रकृति ८ में उक्त रीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क १ ज्ये ३ क्षेप १

बाद ४ के मूल २ का कनिष्ठ १ में भागदेने से बत्तीस प्रकृति में पद हुए

क $\frac{१}{२}$ ज्ये ३ क्षे १

इसीभांति प्रकृति ३२ में १६ का अपवर्तन देने से २ मिले और प्रकृति २ में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क २ ज्ये ३ क्षे १

फिर १६ के मूल ४ का कनिष्ठ २ में भाग देने से वही कनिष्ठ और ज्येष्ठ आये

क $\frac{१}{२}$ ज्ये ३ क्षे १

अथ वर्गरूपायां प्रकृतौ भावनाव्यतिरेकेणानेकपदानयने करणसूत्रं वृत्तम्—

इष्टभक्तो द्विधा क्षेप इष्टोनाढ्यो दलीकृतः।
गुणमूलहृतश्चाद्यो ह्रस्वज्येष्ठे क्रमात्पदे॥ ५६ ॥

अथ प्रकृतौ वर्गरूपायां पदानयने उपायान्तरमनुष्टुभाह— इष्टभक्त इति। उद्दिष्टक्षेप इष्टेन भक्तः सन् द्विधा स्थाप्यः, स एकत्र इष्टेनोनः, अपरत्र इष्टेन सहितः, उभयत्रापि दलीकृतोऽर्धितः। गुणमूलहृतः। प्रकृतिमूलहृत इत्यर्थः। क्रमाद्ध्रस्वज्येष्ठपदे स्तः॥

वर्गरूप प्रकृति में पद लानेका प्रकार—

उद्दिष्ट क्षेप में इष्ट का भाग देकर उसे दो स्थानमें रक्खो और एक स्थान में उसमें से इष्ट को घटा दो दूसरे स्थान में जोड़दो बाद उनका आधाकरो और पहिले स्थान में प्रकृति के मूल का भाग दो वे क्रमसे कनिष्ठ ज्येष्ठ होंगे॥

उपपत्ति—

वर्गरूप प्रकृति से गुणा हुआ कनिष्ठ का वर्ग वर्गही रहता है उसका और ज्येष्ठवर्ग का अन्तर क्षेप होता है और वह वर्गान्तर के समानहै अब—

'वर्गान्तरं राशिवियोगभक्तं
योगस्ततः प्रोक्तवदेव राशी'

इस पाटीस्थ सूत्र के अनुसार अन्तर तुल्य इष्ट कल्पना करके उसका क्षेप में भाग देने से योग आवेगा बाद संक्रमण सूत्र से राशि आवेंगे, तहां एक राशि प्रकृति मूल से गुणे हुए कनिष्ठ के तुल्य और दूसरा ज्येष्ठके तुल्य होगा, वहां प्रकृतिमूल से गुणा हुआ कनिष्ठ प्रकृतिमूल के भाग देने से कनिष्ठ होता है इससे 'इष्टभक्तो द्विधा–' यह सूत्र उपपन्न हुआ ' इसविषय का अधिक प्रपञ्च उपपत्तीन्दुशेखर में किया है ॥

उदाहरणम्–

का कृतिर्नवभिः क्षुण्णा द्विपञ्चाशद्युता कृतिः।
को वा चतुर्गुणो वर्गस्त्रयस्त्रिंशद्युता कृतिः ॥ ३२ ॥

अत्र प्रथमोदाहरणे क्षेपः ५२। द्विकेनेष्टेन हतो द्विष्ठ इष्टोनाढ्यो दलीकृतो जातः १२ । १४ । अनयोराद्यः प्रकृतिमूलेन भक्तो जाते ह्रस्वज्येष्ठे ४ । १४ । अथवा क्षेपं ५२ चतुर्भिर्विभज्य एवं जाते ह्रस्वज्येष्ठे $\frac{1}{2}$ $\frac{17}{2}$ ।

द्वितीयोदाहरणे क्षेपं ३३ एकेनेष्टेन विभज्यैवं जाते ह्रस्वज्येष्ठे ८ । १७ त्रिभिर्जाते २ । ७ ॥

उदाहरण—

(१) वह कौन वर्ग है जिसको नौ से गुणकर बावन जोड़ देते हैं तो वर्ग होजाता है।

(२) ऐसा कौन वर्ग है जिसको चार से गुणकर तेंतीस जोड़ देते हैं तो वर्ग होजाता है ॥

(१) उदाहरण में क्षेप ५२ है, अब इष्ट २ कल्पना करके इसका क्षेप ५२ में भाग देने से २६ लब्धि मिली, इसे दो स्थान में रक्खा २६ । २६ । और इष्ट २ से ऊन युत करके आधाकिया तो हुए १२ । १४ इन में से पहिले स्थान में स्थापित किये हुए १२ में प्रकृति मूल ३ का भाग देने से कनिष्ठ ४ सिद्ध हुआ और ज्येष्ठ १४ ज्ञातही रहा इनका यथा क्रम न्यास । क ४ ज्ये १४ क्षे ५२ । अथवा क्षेप ५२ में ४ का भागदेकर पूर्वरीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ हुए क $\frac{1}{2}$ ज्ये $\frac{17}{2}$ ॥

(२) उदाहरण में क्षेप ३३ है, अब इष्ट १ का क्षेप ३३ में भागदेने से ३३ लब्धि आई, इसको दो स्थान में रक्खा ३३ । ३३ । और इष्ट १ से ऊन युत कर के आधा किया तो हुए १६ । १७ इन में से आद्य १६ में प्रकृतिमूल

२ का भाग देने से कनिष्ठ ८ आया, और ज्येष्ठ १७ पहिलेही ज्ञातथा अब उनका यथाक्रम न्यास। क ८ ज्ये १७ क्षे ३३। अथवा क्षेप ३३ में २ का भाग देकर पूर्व रीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठ मूल सिद्ध हुए २। ७

अथवा प्रकृतिसमक्षेप उदाहरणम्—
त्रयोदशगुणो वर्गस्त्रयोदशविवर्जितः।
त्रयोदशयुतो वा स्याद्वर्ग एव निगद्यताम् ॥ ३३ ॥

प्रथमोदाहरणे प्रकृतिः १३। जाते कनिष्ठज्येष्ठे १।०।

अत्र 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं—'इत्यादिना रूपक्षेपमूले $\frac{३}{२}$ $\frac{११}{२}$ आभ्यां भावनया त्रयोदशऋणक्षेपमूले $\frac{११}{२}$ $\frac{३९}{२}$, वा एषामृणक्षेपपदानां रूपशुद्धिपदाभ्या $\frac{१}{२}$ $\frac{३}{२}$ माभ्यां विश्लिष्यमाणभावनया त्रयोदशक्षेपमूले $\frac{३}{२}$ $\frac{१३}{२}$ वा १८। ६५।

प्रकृतिसम क्षेप में उदाहरण—

वह कौन सा वर्ग है जिस को तेरह से गुणकर उसमें तेरह घटा वा जोड़ देते हैं तो वर्ग ही रहता है।

यहां प्रकृति १३ है, कनिष्ठ१ कल्पना किया इसके वर्ग १ को प्रकृति१३ से गुण कर उसमें १३ घटादिया तो ० शून्य शेष वचा इसका मूल ० ज्येष्ठ पद हुआ इन का यथाक्रम न्यास। क१ ज्ये० क्षे१३

इसभांति जिस जघे प्रकृति के समान ऋण क्षेप होवे वहां पर १ इष्ट कल्पना करके ज्येष्ठपद सिद्ध करना चाहिये यह युक्ति निकलती है क्योंकि एक कनिष्ठ कल्पना करने से जब उसके वर्ग को प्रकृति से गुण देंगे तब वह(गुणनफलरूप प्रकृतिगुणित कनिष्ठका वर्ग) प्रकृति के तुल्य ही रहेगा और वहां क्षेप को भी प्रकृति के तुल्य होनेसे जब उसे प्रकृति में घटावेंगे तो शून्य शेष वचेगा और उसका मूल ज्येष्ठ शून्य आवेगा, जैसा—

'क१ ज्ये० क्षे१३'

यहां ज्येष्ठपद आया है, अब इनकनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेपों का समासभावना के लिये न्यास।

प्र१३। क१ ज्ये० क्षे१३
क१ ज्ये० क्षे१३

अब 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोः—' इस सूत्रके अनुसार वज्राभ्यासों (क१

× ज्ये०, ज्ये० × क१) का योग ० हुआ यह कनिष्ठ है। बाद कनिष्ठों १।१ के घात १ को प्रकृति १३ से गुण देनेसे गुणनफल १३हुआ इसमें ज्येष्ठाभ्यास ०×०=०जोड़ देनेसे १३ ज्येष्ठ मूलसिद्ध हुआ। और क्षेपों १३।१३ का घात १६९ क्षेप हुआ। इनका क्रमसे न्यास।

क० ज्ये१३ क्षे१६९

'इष्टवर्गहृतः—' इस सूत्र के अनुसार १३ इष्ट कल्पना करने से ये पद सिद्ध हुए॥

क० ज्ये१ क्षे१

अब इनपदों का पहिले साधे हुए 'क१ ज्ये० क्षे१३' इन पदों के साथ भावना के लिये न्यास

क० ज्ये१ क्षे१
क१ ज्ये० क्षे१३

यहां समासभावना अथवा अन्तर भावना के द्वारा पहिले के पद आते हैं

क१ ज्ये० क्षे१३

और उनका उन्हींके समास भावना के द्वारा उत्पन्नहुए 'क० ज्ये१३ क्षे १६९' इनपदों के साथ भावनाके लिये न्यास।

क१ ज्ये० क्षे१३
क० ज्ये१३ क्षे१६९

यहां समास या अन्तर भावना से ये पद उत्पन्न होते हैं

क१३ ज्ये० क्षे२१९७

और 'इष्टवर्गहृतः—' इस सूत्र की प्रवृत्ति नहीं होती इसलिये सकलाचार्यशिरोमणि ग्रन्थकारने 'इष्टवर्गप्रकृत्योः—' इससूत्र के अनुसार इष्ट३ कल्पना किया, उसके वर्ग९ और प्रकृति १३ का अन्तर ४ हुआ इस का दूने इष्ट ६ में भाग देनेसे कनिष्ठ $\frac{6}{4}$ हुआ, इसमें २ का अपवर्तन देनेसे $\frac{3}{2}$ कनिष्ठ हुआ। कनिष्ठ $\frac{3}{2}$ के वर्ग $\frac{9}{4}$ प्रकृति १३ से गुणदिया $\frac{117}{4}$ हुआ इस में १ जोड़ देनेसे $\frac{121}{4}$ हुआ इस का मूल ज्येष्ठ है $\frac{11}{2}$। इन का क्रमसे

न्यास। क $\frac{3}{2}$ ज्ये $\frac{11}{2}$ क्षे १

इन का पहिले सिद्ध किये हुए मूल के साथ भावना के लिये न्यास।

क १ ज्ये० क्षे १३
क $\frac{3}{2}$ ज्ये $\frac{11}{2}$ क्षे १

अब भावना देने से १३ क्षेप में मूल सिद्ध हुए

क $\frac{11}{2}$ ज्ये $\frac{39}{2}$ क्षे १३

इन पदों का रूप शुद्धि पदों (क $\frac{१}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १̇) के साथ अन्तर भावना के लिये न्यास ।

क $\frac{११}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १३̇
क $\frac{१}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १̇

'ह्रस्वं वज्राभ्यासयोः—' इस सूत्र के अनुसार वज्राभ्यासों $\frac{३३}{४}$ -- $\frac{३९}{४}$ का अन्तर $\frac{६}{४}$ हुआ इस में २ का अपवर्तन देने से $\frac{३}{२}$ कनिष्ठ हुआ । कनिष्ठों का घात $\frac{११}{४}$ हुआ इसको प्रकृति १३ से गुण देने से $\frac{१४३}{४}$ हुआ, अब इस के और ज्येष्ठाभ्यास $\frac{११७}{४}$ के अन्तर $\frac{२६}{४}$ में २ का अपवर्तन देने से $\frac{१३}{२}$ ज्येष्ठ पद हुआ । और क्षेपों १३̇ । १̇ । का घात धन १३ क्षेप हुआ । इन का क्रम से न्यास ।

क $\frac{३}{२}$ ज्ये $\frac{१३}{२}$ क्षे १३

अथवा वज्राभ्यासों $\frac{३३}{४}$ + $\frac{३९}{४}$ के योग $\frac{७२}{४}$ में हर ४ का भाग देने से कनिष्ठ १८ आया । प्रकृति १३ से गुणे हुए कनिष्ठों के घात $\frac{१४३}{४}$ में ज्येष्ठाभ्यास $\frac{११७}{४}$ जोड़ देने से $\frac{२६०}{४}$ हुआ, इस में हर का भाग देने से ज्येष्ठमूल ६५ आया । इन का यथाक्रमन्यास ।

क १८ ज्ये ६५ क्षे १३

उदाहरणम्—

ऋणगैः पञ्चभिः क्षुण्णः को वर्गः सैकविंशतिः ।
वर्गः स्याद्वद चेद्वेत्सि क्षयगप्रकृतौ विधिम् ॥ ३४ ॥
न्यासः । प्र ५̇ । अत्र जाते मूले १ । ४ वा, २ । १
रूपक्षेपभावनयानन्त्यम् ॥

उदाहरण——

ऐसा कौन वर्ग है जिसको ऋण पांच से गुणकर उस में इकीस जोड़ देते हैं तो वह वर्ग होजाता है ॥

न्यास प्रकृति ५̇ । यहां इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किया और इसके वर्ग को ऋण ५̇ से गुणदिया तो ५̇ हुआ इस में क्षेप २१ जोड़ देने से १६ हुआ इस का मूल ४ ज्येष्ठ हुआ ।

इन का यथाक्रम न्यास ।
क १ ज्ये ४ क्षे २१

इसीभांति २ इष्ट कल्पना करने से कनिष्ठ; ज्येष्ठ और क्षेपहुए
क २ ज्ये १ क्षे २१

यहां पर भी 'तयोर्भावनयानन्त्यं रूपक्षेपपदोत्थया' इस के अनुसार पदों का आनन्त्य होगा।

उक्तं बीजोपयोगीदं संक्षिप्तं गणितं किल।
अतो बीजं प्रवक्ष्यामि गणकानन्दकारकम् ॥ ५७॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणिते चक्रवालं समाप्तम् ॥

इह ग्रन्थप्रारम्भे 'वच्मि बीजक्रियां च' इति प्रतिज्ञातं तदुपयोगितया सप्रपञ्चं प्रपञ्चितस्य धनर्णषड्विधादेश्चक्रवालान्तस्य गणितजालस्य बीजत्वनिरासार्थमनुष्टुभाह—उक्तमिति। हे गणक, गणयतीति गणकस्तत्संबुद्धौ गणकइति, गणसंख्याने ण्वुल्। एतेनान्वर्थनामताप्रतिपादनपुरस्सरमग्रिमगणितप्रपञ्चेऽनुद्वेगता सूचिता। बीजस्य उपयोगि सहकारिभूतं नतु साक्षात्तदेव, संक्षिप्तं नतु विस्तृतम्। एतेन बीजोपयोगिगणितस्यानन्तता सूचिता। इदं निरूपितं गणितमुक्तं कथितं किल। अत आनन्दकारकमाह्लादजनकम्। एतेनाग्रिमभागे प्ररोचना दर्शिता। बीजं प्रवक्ष्यामि ॥

अब यह प्रतिपदान किया हुआ गणितभाग बीजगणित नहीं है इस बातको प्रलोभन पूर्वक कहते हैं—

हे गणक, बीजगणित के उपयोगी और संक्षिप्त, धनर्णषड्विध आदिले चक्रवाल पर्यन्त इस गणितको मैंने कहा, अब परमआनन्द करने वाले बीजगणित को कहूंगा।

श्री भास्कराचार्य के बनाये हुए बीजगणित में चक्रवाल नामक वर्गप्रकृति का विषय समाप्त हुआ।

इत्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत–दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि चक्रवालं समाप्तम्।

इति शिवम्।

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
वासनासरसः पूर्णो वर्गप्रकृतिविस्तरः ॥

मूलश्लोकमितिः (५७॥) उदाहृतिश्लोकमितिः (३४॥)
५७॥ + ३४॥ = ९२

यावत्तावत्कल्प्यमव्यक्तराशे-
र्मानं तस्मिन्कुर्वतोद्दिष्टमेव ।
तुल्यौ पक्षौ साधनीयौ प्रयत्ना-
त्त्यक्त्वा क्षिप्त्वा वापि संगुण्य भक्त्वा ॥ ५८ ॥
एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षा-
द्रूपाण्यन्यस्येतरस्माच्च पक्षात् ।
शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषं
व्यक्तं मानं जायतेऽव्यक्तराशेः ॥ ५९ ॥
अव्यक्तानां द्व्यादिकानामपीह
यावत्तावद्द्व्यादिनिघ्नं हृतं वा
युक्तोनं वा कल्पयेदात्मबुद्ध्या
मानं क्वापि व्यक्तमेवं विदित्वा ॥ ६० ॥

प्रथममेकवर्णसमीकरणं बीजम् । द्वितीयमनेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्र वर्णस्य द्वयोर्बहूनां वा वर्गादिगतानां समीकरणं तन्मध्यमाहरणम् । यत्र भावितस्य समीकरणं तद्भावितम्, इति बीजचतुष्टयं वदन्त्याचार्याः। तत्र प्रथमं तावदुच्यते—प्रच्छकेन पृष्टे सत्युदाहरणे योऽव्यक्तराशिस्तस्य मानं यावत्तावदेकं द्व्यादि वा प्रकल्प्य तस्मिन्नव्यक्तराशौ उद्देशकालापवत्सर्वं गुणनभजनत्रैराशिकपञ्चराशिकश्रेढीक्षेत्रादिकं गणकेन कार्यम् । तथाकुर्वता द्वौ पक्षौ प्रयत्नेन समौ कार्यौ । यद्यालापे पक्षौ समौ न स्तस्तदैकतरे न्यूने पक्षे किंचित्प्रक्षिप्य ततस्त्यक्त्वा वा केनचित्संगुण्य भक्त्वा वा समौ कार्यौ । ततस्तयोरेकस्य पक्षस्याव्यक्तमन्यपक्षस्याव्यक्ताच्छोध्यम्,

अव्यक्तवर्गादिकमपि। अन्यपक्षरूपाणीतरपक्षरूपेभ्यः शोध्यानि। यदि करण्यः सन्ति तदोक्तप्रकारेण शोध्याः। ततोऽव्यक्तराशिशेषेण रूपशेषे भक्ते यल्लभ्यते तदेकस्याव्यक्तस्य मानं व्यक्तं जायते। तेन कल्पितोऽव्यक्तराशिरुत्थाप्यः॥

यत्रोदाहरणे द्व्यादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तदा तस्यैकं यावत्तावत्प्रकल्प्य, अन्येषां द्व्यादिभिरिष्टैर्गुणितं भक्तं वा, इष्टै रूपै रूनं युक्तं वा यावत्तावदेव प्रकल्प्यम्॥

अथवा, एकस्य यावत्तावदन्येषां व्यक्तान्येव मानानि कल्पानि। एवं विदित्वेति यथा क्रिया निर्वहति तथा बुद्धिमता ज्ञात्वा शेषाणामव्यक्तानि व्यक्तानि वा मानानि कल्प्यानीत्यर्थः॥

श्रीगणेशाय नमः।

विभ्राणा करयोः सलीलमुभयोर्वीणां तथा पुस्तकं
पश्यन्ती प्रणतान्कृपामसृणया दृष्ट्या सरोजे स्थिता।
राकाकैरवबन्धुबन्धुरमुखी बन्धूकवर्णाधरा
सान्द्रानन्दसुधासमुद्रलहरी सा शारदा शास्तु माम्॥ १॥
यस्योच्चावचवासनाकुशलता कैः कैर्न तोष्टूयते
यस्याचार्यकता पुरोपविषयानप्युच्चकैर्गाहते।
स क्ष्मामण्डलमण्डनायितयशा ज्योतिर्विदाखण्डलो
गोलक्षोदविचक्षणो विजयते श्रीबापुदेवो गुरुः॥ २॥

पूर्वं 'अतो बीजं प्रवक्ष्यामि' इति कथयद्भिराचार्यैर्बीजक्रियानिरूपणं प्रतिज्ञातम्, अतस्तन्निरूपणीयम्, तस्य चातुर्विध्यमस्ति इत्याचार्याः सिद्धान्तयन्ति। तथाहि—प्रथममेकवर्णसमीकरणम्, द्वितीयमनेकवर्णसमीकरणम्, तृतीयं मध्यमाहरणम्, चतुर्थं भा-

वितमिति। तत्र समशोधनादिक्रियाकलापेनाज्ञातराशिमानावगमाय यत्रैकं वर्णमधिकृत्य पक्षयोः समता निष्पाद्यते तत् 'एकवर्णसमीकरणम्' इति कथ्यते। यत्रानेकान्वर्णानधिकृत्य पक्षयोः समता निष्पाद्यते तत् 'अनेकवर्णसमीकरणम्' इति कथ्यते। यत्र वर्णवर्गादिकमधिकृत्य पक्षयोः साम्यं विधाय मूलग्रहणपुरस्सरं व्यक्तमानमानीयते तत् 'मध्यमाहरणम्' इति कथ्यते, यतोऽत्रवर्गात्मकराशेः पदग्रहणे प्रायो मध्यमखण्डस्याहरणं दूरीकरणं भवति। यत्र भावितस्याधिकृत्य पक्षयोः समता निष्पाद्यते तत् 'भावितम्' इति व्यपदिश्यते। यद्यप्यत्रैकवर्णसमीकरणस्य लक्षणं मध्यमाहरणविशेषे अनेकवर्णसमीकरणस्य लक्षणं मध्यमाहरणविशेषे भाविते चातिव्याप्तं तथापि गौतमकणभक्षपक्षकक्षावगाहिनामिवास्माकं लक्षणक्षोदे न ग्रहातिशयः। अक्षपादीयसे चेदाकर्ण्यताम्—यत्रैकमेव वर्णमधिकृत्य पक्षयोः समीकरणेन विनैव मूलग्रहणादव्यक्तं मानं सिध्यति तदेकवर्णसमीकरणम्। एवमनेकवर्णसमीकरणस्यापि लक्षणमवसेयम्। एवं नातिव्याप्तिः। 'प्रथममेकवर्णसमीकरणं वीजम्। द्वितीयमनेकवर्णसमीकरणं वीजम्' इति प्रथमद्वितीयशब्दोपादानपुरस्सरं विभागप्रदर्शनाद्वीजद्वैविध्यमेव श्रीभास्कराचार्याणामभिमतम्' इति केचित्॥ 'एकवर्णसमीकरणम्, अनेकवर्णसमीकरणम्, इति मुख्यं विभागद्वयम्। तत्राद्यं द्विविधम्—एकवर्णसमीकरणं, मध्यमाहरणं चेति। द्वितीयं त्रिविधम्--अनेकवर्णसमीकरणम्, तन्मध्यमाहरणं, भावितं चेत्येवं पञ्चविधो विभागः संभवति, इत्यन्ये॥ 'प्रदर्शितपञ्चविधविभागे मध्यमाहरणयोस्तत्त्वेनैकरूपस्वीकाराच्चतुर्धापि विभागः संभवति। सएव प्राचां संमतः' इत्यपरे॥ अथ तत्रानेकवर्णानामेकवर्णपूर्वकत्वादेक-

---

१ न्यायशास्त्रे हि अव्याप्त्यतिव्याप्त्यसंभवरूपदोषत्रयेणाक्रान्तं लक्षणं न स्वीक्रियते, तत्रेह प्रकृतत्वादतिव्याप्तिरुच्यते- अतिव्याप्तिर्नाम अलक्ष्ये लक्षणसत्त्वम्। यथा—गोः शृंगित्वं लक्षणं कृतं चेत् लक्ष्यभूतगोभिन्नमहिष्यादावतिव्याप्तिः। तत्रापि शृंगित्वस्य विद्यमानत्वात्। निष्कृष्टलक्षणं तु लक्षतावच्छेदकसामानाधिकरण्ये सति लक्ष्यतावच्छेदकावच्छिन्नप्रतियोगिताकभेदसामानाधिकरण्यम्' इत्यलमप्रकृतताण्डवेन।

वर्णसमीकरणं प्रथमतः शालिनीत्रयेणाह–यावत्तावदित्यादिना।
अदः श्लोकत्रयमाचार्यैर्व्याख्यातत्वात्पुनर्न व्याख्यायते॥

ओं नमोऽव्यक्तनिदानाय।

दोहा

वीणापुस्तकभासुरे हंसकगामिनि वाणि।
चरणं वाञ्छितदायकं शरणं ते करवाणि॥ १॥
मातः कविकुलमण्डलीहृदयसरोवरहंसि।
अज्ञानैकपिशाचकं कृपया तूर्णं हंसि॥ २॥
शोषितदुःखपरम्परापारावारपयांसि।
ददतु शिवं शिववल्लभाचरणसरोजरजांसि॥ ३॥
क्षितिजाक्रमणपुरस्सरं खण्डितलोकतमांसि।
सन्तु प्रीतिसमृद्धये रविकरनिकरमहांसि॥ ४॥
वीजं छात्रमतल्लिकाः सानन्दं कलयन्तु।
किं चोद्गतमतिवैभवा वादिकुलानि जयन्तु॥ ५॥
भाषाभाष्यरसायनं सोद्योगं रसयन्तु।
किं च स्वर्गणिकामिव व्युत्पत्तिं वशयन्तु॥ ६॥

अब 'अतो वीजं प्रवक्ष्यामि–' इस श्लोक में जिस वीजगणितके कथन करने की प्रतिज्ञाकी थी उस का निरूपण करते हैं——एकवर्णसमीकरण, अनेकवर्णसमीकरण, मध्यमाहरण और भावित इसभांति वह वीजगणित चार प्रकार का है। अब उस के हर एक भेदों का सामान्य (साधारण) लक्षण करते हैं——जिस स्थान में अव्यक्तराशि के मान जानने के लिये समशोधन आदिक क्रिया के द्वारा एक वर्ण को लेकर दोनों पक्षों की समता सिद्ध की जाती है उसे एकवर्ण समीकरण कहते हैं। जहां अनेक वर्णों को लेकर दोनों पक्षों का साम्य सिद्ध किया जाता है उसे अनेकवर्ण समीकरण बोलते हैं। जहां वर्ण वर्ग आदि को लेकर पक्षों को समान करते हैं और वर्गगत राशियों का मूल ल्याकर व्यक्तमान साधते हैं उस को मध्यमाहरण कहते हैं [क्योंकि उस में वर्गराशि के मूल लेने के समय में '—द्वयोर्द्वयोश्चाभिहतिं द्विनिघ्नीं——' इस सूत्र के अनुसार मध्यम खण्ड का आहरण अर्थात् दूरीकरण होता है इसलिये उस का मध्यमाहरण नाम रक्खा है।] और जिस स्थान में भावित को लेकर पक्षों का साम्य किया जाताहै उसे भावित कहतेहैं।

अब पहिले एकवर्णसमीकरणकी रीति लिखते हैं—

उद्दिष्ट उदाहरण में जो अव्यक्त राशि होय उसका यावत्तावत १, २, ३,

---

१ क्रियापदमेतत्, तच्च स्वभावकथनमात्रप्रयोजनकम्।

आदिक मान कल्पना करके तिसमें प्रश्नकर्ता के आलाप के अनुसार गुणन, भजन, त्रैराशिक, पञ्चराशिक, श्रेढी और क्षेत्र आदिककी क्रियाओं को करते हुए हर एक यत्न से समान दो पक्ष सिद्ध करो। यदि आलाप में पक्ष समान न होंय तो एक पक्ष में कुछ जोड़ या घटाकर अथवा उसको किसी से गुण या भागकर समान करलो। और उन दोनों पक्षों में से किसी एक पक्ष के अव्यक्त आदिकों को दूसरे पक्ष के अव्यक्त आदिकों में शुद्ध करो, और दूसरे पक्ष के रूपों को पहिले पक्ष के रूपों में शुद्ध करो। तात्पर्य यह है कि जिस पक्ष में अव्यक्तों को शुद्ध किया है उससे भिन्न पक्ष में रूपों को शुद्ध करो। यदि करणी होंय तो उन्हें भी उक्त प्रकारसे शुद्धकरो। फिर अव्यक्त राशिके शेष का रूप शेषमें भाग देनेसे जो लब्धि आती है वह एक अव्यक्त राशिका व्यक्तमान होताहै। उसका कल्पना किये हुए अव्यक्त राशि में उत्थापन दो। तात्पर्य यह है कि—

'यदि एक अव्यक्त राशिका यह व्यक्तमान आताहै तो कल्पित अव्यक्त राशि क्या' इस भांति त्रैराशिक के द्वारा कल्पित अव्यक्तका जो व्यक्तमान उत्पन्न होताहै उसे पूर्व अव्यक्त राशिको मिटाकर स्थापन करना चाहिये। इसीभांति यावत्तावतवर्ग, घन आदिकों में भी लब्ध व्यक्तमान के वर्ग घन आदिकों से उत्थापन देना चाहिये। जिस उदाहरण में दो तीन आदि अव्यक्त राशि होवें तहां एक अव्यक्त का मान एक यावत्तावत कल्पना करके और अव्यक्तराशियों का मान दो तीन आदि इष्ट से गुणित वा भाजित, इष्ट रूपों से ऊन वा युक्त यावत्तावत कल्पना करो। अथवा एकका यावत्तावत औरों का व्यक्तमान कल्पनाकरो। इसभांति जैसा क्रियाका निर्वाह होसकै वैसा व्यक्त अथवा अव्यक्तमान कल्पना करना चाहिये, ये सब बात वक्ष्यमाण उदाहरणों से भलीभांति स्पष्टहोंगी॥

उपपत्ति—

अज्ञात राशिका मान यावत्तावत कल्पना करके बाद उक्त रीति के अनुसार दो पक्ष तुल्य किये जाते हैं, तहां तुल्य दो पक्षों में तुल्यही जोड़ वा घटा देनेसे और उनको तुल्यही किसी राशि से गुण वा भाग देनेसे उनका तुल्यत्व नहीं नष्ट होता। यह बात अत्यन्त सुप्रसिद्ध है। अब किसी एक पक्ष में जैसा अव्यक्त राशि है उस (अन्याम्तराशि) का उस पक्ष से शोधन करने में वहां केवल (फ़क्त) रूपही रहजाते हैं परंतु समता के लिये दूसरे पक्ष से भी अव्यक्तराशि घटाना है इसलिये 'एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षात्—' यह कहा है। और अन्यपक्ष में जैसा रूप राशि है उसका शोधन करने से उस पक्ष में केवल अव्यक्तराशि रहता है परंतु समता के लिये उस रूप राशिको दूसरे पक्ष के रूप राशि में घटानाहै इसलिये 'रूपाण्यन्यस्येतरस्माच्च पक्षात्' यह कहा है। इस भांति एकपक्ष में अव्यक्त राशि और दू-

सरे पक्ष में रूप राशि हुआ। अत्र, यदि इस अव्यक्तराशि में यह रूपराशि आता है तो कल्पित अव्यक्तराशि में क्या इस प्रकार रूपराशि, कल्पित अव्यक्त राशि से गुणा और शेष अव्यक्त राशि से भागा जाता है। तहां 'शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषम् —' यह बात तो कही है और कल्पित अव्यक्तराशि से गुणने का उत्थापन में अन्तरभाव है। अथवा, यदि शेष अव्यक्तराशि में रूपशेषात्मक राशि पाते हैं तो एक अव्यक्त में क्या, यहां गुणक के रूप होने से शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषम्—' यही कहा। इसभांति एक अव्यक्त का व्यक्तमान जानकर कल्पित अव्यक्तराशियों के मानको जान सक्ते हैं, जैसा— एक का यह व्यक्तमान पाते हैं तो इष्ट का क्या पावेंगे, इस भांति, यही उत्थापन कहलाता है। इस्से उक्तविधिकी उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है॥

उदाहरणम्—

एकस्य रूपत्रिशती षडश्वा
अश्वा दशान्यस्य तु तुल्यमूल्याः।
ऋणं तथा रूपशतं च तस्य
तौ तुल्यवित्तौ च किमश्वमूल्यम्॥ ३५॥
यदाद्यवित्तस्य दलं द्वियुक्तं
तत्तुल्यवित्तो यदि वा द्वितीयः।
आद्यो धनेन त्रिगुणोऽन्यतो वा
पृथक् पृथङ् मे वद वाजिमूल्यम्॥ ३६॥

अथोद्देशकालापमात्रेण पक्षद्वयसाम्यसिद्धौ प्रथमं तावदुदाहरणमथ 'त्यक्त्वा क्षिप्त्वा वापि संगुण्य भक्त्वा—' इत्यादिना च यथा पक्षयोः समता संभवति तथोदाहरणद्वयं चोपजातिकयाह—एकस्येति। एकस्य वाणिज्यशालिनो मनुष्यस्य रूपत्रिशती, त्रयाणां शतानां समाहारस्त्रिशती, रूपाणां त्रिशती रूपत्रिशती। रोपयति विमोहयतीति रूपम्। रुप विमोहने। 'अन्येषामपि दृश्यते ६।३।१३७।' इति दीर्घः। यद्वा। रूप रूपकरणे इति चौरादिकस्यायमप्यर्थः। 'रूपम्' इति ज्ञातमानस्य राशेः संज्ञेति 'रूपत्रयं—' इत्यादिषु बहुषु स्थलेषु व्यक्तर-

मास्ते। परमत्र 'रूपम्' इति रूप्यस्य नाम प्रतीयते। 'आहतं रूपमस्यास्तीति रूप्यः कार्षापणः' इति 'रूपादाहतप्रशंसयोर्यप् ५।२।१२१।' इति सूत्रव्याख्याने भट्टोजिदीक्षिताः। किञ्च 'कार्षापणः कार्षिकः स्यात्–' इत्यस्य व्याख्यानावसरे 'द्वे रजत-रूप्यस्य' इति भानुजिदीक्षितोक्त्या 'रूप्यः कार्षापणः कार्षिकः' इति सर्वे पर्यायशब्दाः सिध्यन्ति।एवं स्थिते प्रोक्तपर्यायेभ्योऽतिरिक्तो रूपशब्दोऽपि रूप्यवाचको वर्तत इति सिध्यति परं दृढतरं प्रमाणं न पश्यामः। कुत्रचित् 'रूप्यकम्' इति दृश्यते तत्र तु पुस्तक-शब्दवत्स्वार्थिकः कन्। प्रकृतमनुसरामः-षट् अश्वास्तुरंगा एतावद्धनम्। अन्यस्य तु दश अश्वाः। तथा रूपशतमृणं वर्तते उभयोरप्यश्वाः तुल्यमूल्याः, तुल्यं मूल्यं येषां ते तुल्यमूल्याः। मूलेन समं मूल्यम्। 'नौवयोधर्मविषमूलमूलसीतातुलाभ्यस्तार्यतुल्य-प्राप्यवध्यानाम्यसमसामितसंमितेषु ४।४।९१। इति सूत्रेण यत्प्रत्ययः। एवं तौ समानधनौ। अश्वमूल्यं किमिति। अथैकस्य षट् अश्वाः रूपशतत्रयं चास्ति, परस्य दश अश्वाः रूपशतमृणं चास्ति। परमनयोर्वित्तं समं नास्ति, किंतु प्रथमस्य वित्तार्धे द्वियुक्तं यावद्भवति तावदपरस्य सर्वधनमस्ति। अश्वमूल्येनान्यथा भाव्यम्॥ अथवा अन्यतः सकाशादाद्यो धनेन त्रिगुणो वर्तते। एवं स्थिते पृथक् पृथङ् मे वाजिमूल्यं वद॥

(१) उदाहरण——

एक व्यापारी के पास तीनसौ रूपये और छः घोड़े हैं दूसरे के पास ऋण सौ रुपये और दश घोड़े हैं, पर दोनों के घोड़े एक मोल के हैं और वे भी आपस में बरोबर जमावाले हैं तो बतलाओ घोड़ा का मोल क्या है॥

(२) उदाहरण——

यदि दो से जुड़ेहुए पहिले व्यापारी के आधे धन के तुल्य दूसरे का सर्व धन है और उससे पहिले का तिगुना धन है तो कहो घोड़ा का मोल क्या है॥

अत्राश्वमूल्यमज्ञातं तस्य मानं यावत्तावदेकं प्र-

कल्पितम् या १ तत्र त्रैराशिकम्-- यद्येकस्य यावत्ताव-न्मूल्यं तदा षण्णां किमिति न्यासः।

प्र. फ० इ०

१। या १। ६।

फलमिच्छागुणं प्रमाणभक्तं लब्धं षण्णामश्वानां मूल्यम् या ६। अत्र रूपशतत्रये प्रक्षिप्ते जातमाद्यस्य धनम् या ६ रू ३००।

एवं दशानां मूल्यम् या १०। अत्र रूपशते चर्णगते प्रक्षिप्ते जातं द्वितीयस्य धनम् या १ रू १०̇०̇।

एतौ समधनाविति पक्षौ स्वत एव समौ जातौ स-मशोधनार्थं न्यासः।

या ६ रू ३००

या १० रू १०̇०̇

अथ 'एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षात्'--इति आद्यप-क्षाव्यक्तेऽन्यपक्षाव्यक्ताच्छोधिते शेषम् या ४। द्वितीय-पक्षरूपेभ्य आद्यपक्षरूपेभ्यः शोधितेषु शेषम् रू ४००। अव्यक्तराशिशेषेण या ४ रूपशेषे रू ४०० उद्धृते ल-ब्धमेकस्य यावत्तावतो मानं व्यक्तम् १००। यद्येकस्या-श्वस्येदं मूल्यं तदा षण्णां किमिति त्रैराशिकेन लब्धं षण्णां मूल्यम् ६०० रूपशतत्रययुतं ९०० जातमाद्य-स्य धनम्। एवं द्वितीयस्यापि ९००। अथ द्वितीयो-दाहरणे प्रथमद्वितीययोस्ते एव धने

या ६ रू ३००

या १० रू १००

अथवा दो में ऊन दूसरे का धन पहिले के धन के आधे के समान है इस लिये ये भी दोनों पक्ष तुल्य हुए

या ३ रू १५०
या १० रू १०२

यहां तीनों पक्षों पर से उक्त रीति से यावत्तावत का मान ३६ आया, यदि एक घोड़ा का ३६ मोल है तो छ घोड़ों का क्या, इस प्रकार छ घोड़ों का मोल २१६ हुआ इस में ३०० जोड़ देने से पहिले का सर्वधन ५१६ हुआ। और उक्त रीति से दश घोड़ों का मोल ३६० हुआ इस में १०० घटा देने से दूसरे का सर्वधन २६० हुआ, यह धन द्वियुक्त प्रथम धनके अर्ध के तुल्य है॥ जैसा—आद्यधन ५१६ इसका आधा २५० इस में २ जोड़ देने से २६० दूसरे का धन हुआ। अथवा २६८ इसमें घटा देने से २५८ हुआ इसको दूना करने से पहिले का धनहुआ ५१६॥ अथवा दूसरे के धन २६० में २ घटा देने से २५८ हुआ यह पहिले धन ५१६ के आधे २५८ के समान है॥

दूसरे उदाहरण के अन्तर्गत तीसरे उदाहरण में वही धन हैं

या ६ रू ३००
या १० रू १००

यहां पहिले के धन का तीसरा हिस्सा दूसरे का धन कहा है इसलिये दो पक्ष हुए

या २ रू १००
या १० रू १००

इ.थ॥ दूसरे के धनको तिगुना करने से दो पक्ष हुए

या ६ रू ३००
या ३० रू ३००

दोनों पक्षों का समीकरण करने से यावत्तावत का मान २५ आया, एक घोड़ा का २५ मोल है तो छ घोड़ों का क्या, इसभांति त्रैराशिक के द्वारा छ घोड़ों का मोल १५० आया, इसमें ३०० जोड़ देने से पहिले का धन ४५० हुआ। इसीप्रकार दश घोड़ों का मोल २५० हुआ इसमें १०० घटादेने से दूसरे का धन १५० हुआ, इससे तिगुना पहिले का धन ४५० है॥

उदाहरणम्—

माणिक्यामलनीलमौक्तिकमितिः पञ्चाष्ट सप्त क्रमा-
देकस्यान्यतरस्य सप्त नव षट् तद्रत्नसंख्या सखे।

रूपाणां नवतिर्द्विषष्टिरनयोस्तौ तुल्यवित्तौ तथा
बीजज्ञ प्रतिरत्नजातिसुमते मूल्यानि शीघ्रं वद ॥ ३७ ॥

अत्राव्यक्तानां बहुत्वे कल्पितानि माणिक्यादीनां मूल्यानि या ३ या २ या १ । यद्येकस्य रत्नस्येदं मूल्यं तदोद्दिष्टानां किमिति लब्धानां यावत्तावतां योगे स्वस्वरूप युते जातौ पक्षौ

या १५ या १६ या ७ रू ९०
या २१ या १८ या ६ रू ६२

एते अनयोर्धने इति समशोधने कृते लब्धं यावत्तावन्मानम् ४ । अनेनोत्थापितानि माणिक्यादीनां मूल्यानि १२ । ८ । ४ । एवं सर्वधनम् २४२ ।

अथवा माणिक्यमानं यावत्तावत्, नीलमुक्ताफलयोर्मूल्ये व्यक्ते एव कल्पिते ५ । ३ । अतः समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम् १३ । अनेनोत्थापिते जातं समधनम् २१६ ।

एवं कल्पनावशादनेकधा ।

अथ 'अव्यक्तानां द्व्यादिकानामपीह–' इत्यस्योदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह–माणिक्येति । हे सखे, एकस्य रत्नवणिजो माणिक्यामलनीलमौक्तिकमितिः क्रमात् पञ्च अष्ट सप्त, रूपाणां नवतिश्च वर्तते । अन्यतरस्य तु तद्रत्नसंख्या सप्त नव षट् रूपाणां द्विषष्टिश्च वर्तते । हे बीजज्ञ, प्रतिरत्नजातिसुमते, प्रतिरत्नानां जातौ उत्तमाधमविवेकपुरस्सरं मूल्यविचारे सुष्ठु समीचीना मतिः यस्यासौ तत्संबोधनम् । तौ तुल्यवित्तौ यथा स्यातां तथा मूल्यानि वद ॥

उदाहरण—

एक व्यापारी के पास पांच माणिक्य, आठ नीलम, सात मोती और नब्बे रुपये हैं दूसरे के पास सात माणिक्य, नौ नीलम, छ मोती और बासट रुपये हैं, परंतु वे दोनों व्यापारी धनमें समान हैं तो कहो हरएक रत्नों का क्या मोल है॥

यहांपर अनेक अव्यक्त हैं इसलिये माणिक्य आदिक रत्नों के यावत्तावत ३, २, १, मोल कल्पना किया,

या ३ या २ या १

यदि एक माणिक्य का या ३ मोल है तो पांच का क्या होगा, इसप्रकार पांचमाणिक्य का मोल या १५ हुआ, इसीभांति त्रैराशिक के द्वारा आठ नीलम और सात मोती इनके मोल या १६। या ७ हुए, इन अव्यक्तों के योग या ३८ में ९० जोड़ देने से पहिले का धनहुआ या ३८ रू ९०। एक माणिक्य का या ३ मोल है तो सात का क्या, इसप्रकार सात माणिक्य का मोल या २१ हुआ। इसीभांति त्रैराशिक के द्वारा नौ नीलम और छ मोती इनके मोल या १८। या ६ हुए, इन अव्यक्तों के योग या ४५ में ६२ जोड़ देने से दूसरे का धन हुआ। इसप्रकार दो पक्ष समान सिद्ध हुए

या ३८ रू ९०
या ४५ रू ६२

यहां 'या३८' इस अव्यक्तको पक्षों में शुद्धकरदेनेसे भी पक्ष समानही रहे

या० रू ९०
या ७ रू ६२

फिर दोनों पक्षों में 'रू ६२' इस रूप को शुद्ध करदेने से भी पक्ष समानही रहे। बाद उक्त रीति से यावत्तावत का मान ४ आया, अब इस से माणिक्य आदि के मोल में उत्थापन देना चाहिये सो इसभांति—एक अव्यक्त का ४ मोल है तो यावत्तावत ३ का क्या, इसप्रकार माणिक्य का मोल १२ हुआ, इसीभांति यावत्तावत दो और यावत्तावत एक इनके मोल हुए ८। ४ इनका क्रम से न्यास १२। ८। ४ फिर, यदि एक माणिक्य का १२ मोल पाते हैं तो पांच का क्या पावेंगे, इसप्रकार पांच माणिक्य का मोल ६० हुआ। आठ नीलम का मोल ६४ हुआ और सात मोती का मोल २८ हुआ। इनके योग १५२ में ९० जोड़ देने से पहिले व्यापारी का सर्व धन २४२ हुआ। और इसीभांति अपने अपने मान से उत्थापन देने से दूसरे के रत्नों के मोल हुए मा. ८४ नी. ७२ मो. २४ इन के योग १८० में ६२ जोड़ देने से दूसरे व्यापारी का सर्व धन २४२ हुआ॥

अथवा माणिक्य का मान यावत्तावत एक कल्पना किया या १ और नीलम. मोती इन के मान ५।३ कल्पना किये। फिर, यदि एक माणिक्य का या १ मोल है तो पांच का क्या होगा इसप्रकार पांच माणिक्य का मोल या ५ हुआ, इसीप्रकार त्रैराशिक से नीलम और मोती के मोल हुए ४०।२१ इन का योग ६१ रूप हुआ, यदि एक माणिक्य का या १ मोल है तो सात का क्या होगा, इसप्रकार सात माणिक्य का मोल या ७ हुआ। इसी प्रकार त्रैराशिक से नीलम और मोती के मोल आये ४५ । १८ इन का योग ६३ रूप हुआ यों दो पक्ष सिद्ध हुए

या ५ रू ६१
या ७ रू ६३

इन पक्षों में ९०। और ६२ जोड़ देने से समान हुए

या ५ रू १५१
या ७ रू १२५

फिर समीकरण करने से यावत्तावत का मान १३ आया, एक का १३ मोल है तो पांच का क्या, यों पांच माणिक्य का मोल ६५ हुआ इसमें रूप १५१ जोड़ देने से पहिले का सर्वधन २१६ हुआ। फिर, एक का १३ मोल है तो सात का क्या, यों सात माणिक्य का मोल ९१ हुआ इस में रूप १२५ जोड़ देने से दूसरे का सर्व धन २१६ हुआ। इसप्रकार कल्पना वश से अनेक विधके मोल आवेंगे॥

उदाहरणम्—

एको ब्रवीति मम देहि शतं धनेन
त्वत्तो भवामि हि सखे द्विगुणस्ततोऽन्यः।
ब्रूते दशार्पयसि चेन्मम षड्गुणोऽहं
त्वत्तस्तयोर्वद धने मम किंप्रमाणे॥ ३८॥

अत्र कल्पिते आद्यधने

या २ रू १००
या १ रू १००

अनयोः परस्य शते गृहीते आद्यो द्विगुणितः स्या-

दित्येकालापो घटते। अथाद्याद्दशापनीय दशभिः परधनं युतं षड्गुणं स्यादित्याद्यं षड्गुणीकृत्य न्यासः।

या १२ रू ६०॰०
या १ रू ११०

अतः समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम् ७० अनेनोत्थापिते जाते धने ४०। १७०।

अथ '–युक्तोनं वा कल्पयेदात्मबुद्ध्या–' इत्यस्योदाहरणं सिंहोद्धतयाह–एक इति। हे सखे, यदि शतं शतसंख्याकं धनं मम देहि तदा त्वत्तो धनेन द्विगुणोऽहं भवामि। 'हि' इति पादपूरणे। इत्येको ब्रवीति। अतोऽन्यस्तं प्रति ब्रूते–यदि त्वं दश अर्पयसि मम तदा त्वत्तः षड्गुणोऽहं भवामि, इति तयोः सुहृदोः किंप्रमाणे धने इति मम वद॥

उदाहरण–

एक व्यापारी दूसरे से कहता है कि हे मित्र, जो तुम सौ रुपये दो तो मैं तुमसे धनमें दूना होजाऊं और दूसरा यह कहता है कि यदि तुम दश रुपये मुझे दो तो मैं तुम से धन में छगुना होजाऊं तो बतलाओ उन दोनों का क्या धन है॥

यहां पर दोनों का ऐसा धन कल्पना करना चाहिये कि जिसमें एक आलाप अपने आप घटित होवे जैसा–

या २ रू १०॰०
या १ रू १०॰०

इन में दूसरे से सौ रुपये लेने से पहिला दूना होता है क्योंकि ऋण सौ रुपये में धन सौ रुपये जोड़ देने से धनर्णसाम्य से सौ उड़जाते हैं और यावत्तावत २ शेष रहता है॥

या २ रू०
या १ रू०

इसप्रकार एक आलाप घटित होताहै। फिर

या २ रू १०॰०
या १ रू १००

आद्यधन से दश निकाल कर दूसरे धन में जोड़ दिया तो हुए

या २ रू ११०
या १ रू ११०

अब 'या १ रू ११०' यह षड्गुणित 'या २ रू ११०' इस शेष के समान है इसलिये समान दो पक्ष निष्पन्न हुए

या ११ रू ६६०
या १ रू ११०

बाद समीकरण करने से यावत्तावत का मान ७० आया। यदि एक यावत्तावत का व्यक्तमान ७० आता है तो यावत्तावत दो का क्या आवेगा, यों यावत्तावत दो का व्यक्तमान १४० आया, इसमें ऋण सौ रुपये १०० घटादेने से एक व्यापारी का सर्वधन ४० हुआ। इसीभांति दूसरे पक्ष में उत्थापन देने से दूसरे का सर्वधन १७० हुआ। यों दोनों व्यापारियों के धन हुए १७०। ४०। यहां १७० में से १०० लेनेसे दूसरे का धन १००+४०= १४० शेष १७०—१००=७० से दूना होताहै तथा ४० में से १० लेने से पहिले का धन १०+१७०=१८० शेष ४०–१०=३० से छ गुना होताहै॥

अथवा, जिसप्रकार दूसरा आलाप घटित होवे वैसे दोनों के धन कल्पना किये,

या १ रू १०
या ६ रू १०

यहां आद्य पक्ष में दश घटा देने से दूसरा स्वतः षड्गुण होताहै और दूसरे पक्ष में १०० घटादेने से तथा आद्य पक्ष में १०० जोड़ देने से और शेष धन 'या ६ रू ११०' को दूना करने से दो पक्ष समान हुए

या १ रू ११०
या १२ रू २२०

बाद समीकरण करने से यावत्तावत का मान ३० आया, इससे पक्षों में उत्थापन देने से पूर्वानीत धन के तुल्य दोनों के धन हुए ४०। १७०

उदाहरणम्——

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
यत्ते कर्णविभूषणे समधनं क्रीतं त्वदर्थे मया।
तद्रत्नत्रयमूल्यसंयुतिमितिस्त्र्यूनं शतार्धं प्रिये
मूल्यं ब्रूहि पृथग्यदीह गणिते कल्यासि कल्याणिनि३८॥

अत्र समधनं यावत्तावत् १। यद्यष्टानां माणिक्यानामिदं मूल्यं तदेकस्य किमिति। एवं त्रैराशिकेन सर्वत्र मूल्यानि

या $\frac{1}{8}$ या $\frac{1}{10}$ या $\frac{1}{100}$

एषां योगः सप्तचत्वारिंशता सम इति समशोधनार्थं न्यासः।

या $\frac{47}{200}$ रू ०

या ० रू ४७

एतौ पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम् २०० अनेनोत्थापितानि जातानि रत्नमूल्यानि २५। २०। २ समधनम् २००। एवं कर्णभूषणे रत्नमूल्यम् ६००

अत्र समच्छेदीकृत्य शोधनार्थमाद्यपक्षेण परपक्षे ह्रियमाणे छेदांशविपर्यासे कृते परस्य छेदो गुणोंऽशो हरश्चेति तुल्यत्वात्तयोर्नाशो भविष्यतीति छेदगमः क्रियते॥

अथ छात्रमतिवैशद्यार्थं विचित्रोदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह—माणिक्याष्टकमिति। हे कल्याणिनि कल्याणविशिष्टे, त्वं चेदिह अव्यक्तगणिते कल्या चतुरासि, अत्र केचित् 'कल्या' इत्यस्य स्थाने 'कल्पा' इति पाठं कल्पयन्ति तन्न सुष्ठु बहुटीकाकारोक्तिविसंवादात्। तर्हि तेषां रत्नानां मध्ये एकैकस्य रत्नस्य मूल्यं पृथग् भिन्नं ब्रूहि आख्याहि। यत् (रत्नत्रयं) ते तव कर्णविभूषणे कर्णयोरलंकारे माणिक्यानामष्टकमिन्द्रनीलानां दशकं मुक्ताफलानां शतं वर्तते। किंलक्षणम्। त्वदर्थे समधनं समानमूल्यं मया क्रीतं, मूल्यदानपुरस्सरं गृहीतमित्यर्थः। 'समधनम्' इत्यस्यायमभिप्रायः—यन्माणिक्याष्टकस्य मूल्यं तदेवेन्द्रनीलदशकस्य तदेव मुक्ताफलशतस्येत्यर्थः। हे प्रिये, तेषां रत्नानां यद्वयं तस्य यानि मूल्यानि तेषां युतिः त्र्यूनं शतार्धं वर्तते॥

उदाहरण—

किसीने समान मोल से आठ माणिक्य, दश नीलम और सौ मोती ख-

रीदे और उन तीनों रत्नों के मोल का योग सैंतालीस है तो कहो हर एक रत्नों का मोल क्या है ॥

यहां माणिक्य आदिकों के मूल्य कल्पना करने से क्रिया का निर्वाह नहीं होता इसलिये समधन का मान यावत्तावत १ कल्पना किया, यदि आठ माणिक्य का या १ मोल है तो एक का क्या, इसप्रकार त्रैराशिक के द्वारा हर एक रत्नों के मोल हुए

या $\frac{1}{8}$ या $\frac{1}{10}$ या $\frac{1}{100}$

इनका समच्छेद करके योग या $\frac{47}{200}$ हुआ, यह सैंतालीस के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

या $\frac{47}{200}$ रू०
या० रू४७

'कल्प्यो हरो रूपमहारराशेः—' इस रीति के अनुसार दूसरे पक्ष के रूप ४७ के नीचे १ हर हुआ

या $\frac{47}{200}$ रू०
या० $\frac{47}{1}$ रू

समच्छेद करने से हुए

या $\frac{47}{200}$ रू०
या० रू $\frac{9400}{200}$

अत्र छेदापगम करने से भी ये दोनों पक्ष तुल्यही रहे

या ४७ रू०
या० रू ९४००

समीकरण करने से यावत्तावत का मान २०० आया, यदि आठ माणिक्य का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{200\times 1}{8}=$

यदि दस नीलम का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{200\times 1}{10}$

यों एक नीलम का मोल २० हुआ। यदि सौ मोती का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{200\times 1}{100}$ यों एक मोती का मोल २ हुआ । इन का क्रम से न्यास २५।२०।२। उन का योग ४७ है। एक माणिक्य का २५ मोल है तो आठ का क्या, यों आठ माणिक्य का मोल हुआ $\frac{25\times 8}{1}=$

२०० । एक नीलम का २० मोल है तो दस का क्या, यों दस नीलम का मोल हुआ $\frac{२० \times १०}{१}$=२०० । एक मोती का २ मोल है तो सौ का क्या, यों सौ मोतियों का मोल हुआ $\frac{२ \times १००}{१}$ =२०० इस प्रकार समान धन आते हैं इन का योग ६०० सब रत्नों का मोल हुआ ॥ यहांपर समच्छेद करके शोधन के लिये आद्यपक्ष का परपक्ष में भाग देने से छेद और अंश इन का विपर्यास होता है तहां गुण हर के तुल्य होने से वे उड़ जाते हैं इसलिये लाघवार्थ छेदापगम किया जाता है

उदाहरणम्—

पञ्चांशोऽलिकुलात्कदम्बमगमत्त्र्यंशः शिलीन्ध्रंतयो-
र्विश्लेषस्त्रिगुणो मृगाक्षि कुटजं दोलायमानोऽपरः ।
कान्ते केतकमालतीपरिमलप्राप्तैककालप्रिया-
दूताहूत इतस्ततो भ्रमति खे भृङ्गोऽलिसंख्यां वद ॥४०॥

अत्रालिकुलप्रमाणं यावत्तावत् १ । अतः कदम्बादिगतालिप्रमाणं यावत्तावत् $\frac{१४}{१५}$ एतद् दृष्टेन भ्रमरेण युतमलिप्रमाणमिति न्यासः ।

या $\frac{१४}{१५}$ रू १५
या १ रू ०

एतौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे पूर्ववल्लब्धं यावत्तावन्मानम् १५ एतदलिप्रमाणम् ॥

अथान्यदुदाहरणं पाटीस्थं प्रदर्शयति—पञ्चांश इति । व्याख्यातोऽयं श्लोको लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण——

एक भ्रमरों के समूह से उस का पञ्चमांश कदम्ब को गया और तृतीयां-

१ छेद कहिये हर उसकाजो अपगम अर्थात् दूरकरना उसे छेदापगम कहते हैं ॥

श शिलीन्ध्रनामक पुष्प को गया, और इन भागों के त्रिगुण अन्तर के तुल्य भ्रमर कुटजनामक पुष्प को गये केवलएक केतकी और मालती के सुगन्ध में लोभाहुआ आकाश में भ्रमण कर रहा है तो कहो कितने भ्रमर हैं ॥

यहां भ्रमरों के समूह का मान यावत्तावत १ है, इसका पञ्चमांश या $\frac{१}{५}$ और तृतीयांश या $\frac{१}{३}$ हुआ, इन के अन्तर या $\frac{२}{१५}$ को ३ से गुणा या $\frac{६}{१५}$ हुआ, इस में ३ का अपवर्तन देने से $\frac{२}{५}$ हुआ, फिर उक्त या $\frac{१}{५}$ या $\frac{१}{३}$ या $\frac{२}{५}$ भागों का समच्छेद करने से योग या $\frac{१४}{१५}$ हुआ, इस में दृष्ट भ्रमर १ जोड़ देने से पहिला पक्ष हुआ या $\frac{१४}{१५}$ रू १५ यह यावत्तावत एक के समान है इस लिये दो पक्ष हुए

या $\frac{१४}{१५}$ रू १५
या १ रू ०

बाद समच्छेद और छेद गम करने से पूर्वरीति के अनुसार यावत्तावत का मान १५ आया यही भ्रमरों के समूह की संख्या है ॥

अथान्योक्तमप्युदाहरणं क्रियालाघवार्थं प्रदर्श्यते—

"पञ्चकशतदत्तधना-
त्फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम् ।
दत्तं दशकशतेन
तुल्यः कालः फलं च तयोः ॥"

अत्र काले यावत्तावत्कल्पिते क्रिया न निर्वहति, इत्यतः कल्पिताः पञ्चमासा मूलधनं यावत्तावत् १

अस्मात्पञ्चराशिके न्यासः

१	५
१००	या १
५	०

लब्धं फलं यावत्तावत् $\frac{१}{४}$ अस्य वर्गः याव $\frac{१}{१६}$ मूलधनात्समच्छेदेन शोधिते जातं द्वितीयमूलधनम्

$\frac{\text{याव १̇ या १६}}{\text{१६}}$ अत्रापि मासपञ्चकेन पञ्चराशिके कृते न्यासः ।

१	५
१००	$\frac{\text{याव १̇ या १६}}{\text{१६}}$
१०	०

लब्धं फलं $\frac{\text{याव १ या १६}}{\text{३२}}$ एतत्पूर्वफलस्यास्य या $\frac{\text{१}}{\text{४}}$ सममिति पक्षौ यावत्तावतापवर्त्य समशोधनाय पक्षयोर्न्यासः ।

या $\frac{\text{१̇}}{\text{३२}}$ रू १६
या १ रू $\frac{\text{१}}{\text{४}}$

प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानम् ८ एतन्मूलधनम् ।

अथ वा प्रथमप्रमाणफलेन द्वितीयप्रमाणफले विभक्ते यल्लभ्यते तद्गुणगुणितेन द्वितीयमूलधनेन तुल्यमेव प्रथममूलधनं स्यात्, कथमन्यथा समे काले समं फलं स्यात् । अतो द्वितीयस्यायं गुणः २, द्वितीयमूलधनमेकोनगुणगुणितं फलवर्गे वर्तते, अत एकोनगुणेनेष्टकल्पितकलान्तरस्य वर्गे भक्ते द्वितीयमूलधनं स्यात् तत्फलवर्गयुतं प्रथममूलधनं स्यात्, अतः कल्पितफलवर्गः ४ अतःप्रथमाद्वितीयमूलधने ८ । ४ । फलम् २ । यदि शतस्य पञ्च कलान्तरं तदाष्टानां किमिति लब्ध-

मेकमासेऽष्टानां फलम् । यद्यनेनैको मासस्तदा द्विकेन किमिति लब्धा मासाः ५ ।

अथ परोक्तमप्युदाहरणं क्रियालाघवार्थं प्रदर्शयति—पञ्चकेति प्रतिमासं पञ्च वृद्धिर्यस्येति पञ्चकम्। तदस्मिन् वृद्ध्यायलाभशुल्कोपपदा दीयते । ५ । १ । ४७ । इति सूत्रेण कन् । तादृशं यच्छतं तेन प्रमाणेन दत्तं यद्धनं तस्य किंचित्कालजं यत्फलं कलान्तरं तस्य वर्गं मूलधनाद्विशोध्य यदवशिष्टं धनं तद्दशकशतेन,प्रतिमासं दश वृद्धिर्यस्येति दशकम् , दशकं च तच्छतंच दशकशतं तेन प्रमाणेन दत्तम् , तयोः प्रथमद्वितीययोर्मूलद्रव्ययोस्तुल्ये काले तुल्यमेव फलं भवति । एवं सति ते के धने इति वदेति शेषः

उदाहरण——

पांच रुपये सैकड़े के व्याज पर दिये हुए धन का जो व्याज आया उस के वर्ग को मूल धन में घटा देने से जो शेष (धन) बचा उस को दस रुपये सैकड़े के व्याज पर दे दिया और उन दोनों मूलधनों का काल और व्याज समान है तो बतलाओ वे कितने हैं ॥

यहां काल का मान यावत्तावत कल्पना करने से क्रिया का निर्वाह नहीं होता इसलिये पांच मास और मूल धन यावत्तावत १ कल्पना किया, फिर यदि एक महीने में सौ का पांच व्याज मिलता है तो पांच महीने में यावत्तावत एक का क्या मिलैगा ।

१	५
१००	या १
५	०

'—अन्योऽन्य पक्षनयनं —'इस सूत्र के अनुसार न्यास ।

१	७
१००	धा १
०	५

बहुत राशियों के घात में अल्पराशियों के घात का भाग देने से हुआ या $\frac{२५}{१००}$ इस में अंश २५ का अपवर्तन देने से या $\frac{१}{४}$ हुआ। यह पांच महीने में यावत्तावत एक का व्याज है। अब उस के वर्ग याव $\frac{१}{१६}$ को मूल धन या १ में समच्छेद करके घटादिया तो शेष $\frac{\text{याव १ या १६}}{१६}$ रहा यही दूसरा मूल धन है। यदि एक महीने में सौ का दस व्याज मिलता है तो पांच महीने में दूसरे मूल धन का क्या मिलैगा

१	५
१००	$\frac{\text{याव १ या १६}}{१६}$
१०	०

'अन्योन्यपक्षनयनं——'इस सूत्र के अनुसार न्यास।

१	५
१००	याव १ या १६
१६	१०

अब '५, याव १ या १६, १०' इन राशियों के घात 'याव ५० या ८००' में '१, १००, १६' इन राशियों के घात का भाग देने से $\frac{\text{याव ५० या ८००}}{१६००}$ हुआ, इस में पचास का अपवर्तन देने से $\frac{\text{याव १ या १६}}{३२}$ हुआ यह पहिले सिद्ध किये हुए या $\frac{१}{४}$ इस व्याज के समान है इसलिये दो पक्ष निष्पन्न हुए

$$\frac{\text{याव १ या १६}}{३२} \quad \text{रू ०}$$

$$\text{या } \frac{१}{४} \quad \text{रू ०}$$

यावत्तावत का अपवर्तन देने से हुए

$$\text{या } \frac{१}{३२} \quad \text{रू १६}$$

$$\text{या ०} \quad \text{रू } \frac{१}{४}$$

बाद 'एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षात्—' इस रीतिसे यावत्तावतका मान ८ आया, यह पहिला मूल धन है इससे दूसरे मूल धन $\frac{\text{या}१ \text{ या}१६}{१६}$ में उत्थापनदेना चाहिये तो 'वर्गेण वर्गं गुणयेत् —' इस रीतिसे ८ के वर्ग ६४ से ऋण यावत्तावत १ को गुणने से ६४ हुए और ८ से यावत्तावत १६ को गुणने से १२८ हुए इनका क्रमसे न्यास ६४।१२८ अब इनके योग ६४ में हर १६ का भाग देने से दूसरा मूलधन ४ आया। और पहिला दूसरा व्याज हुआ। २। २। अब उक्त प्रश्नके उत्तरको व्यक्तरीति से करते हैं———

पहिले प्रमाण फलमें दूसरे प्रमाण फलका भागदेने से जो लब्धि आतीहै तिससे गुणेहुए दूसरे मूलधन के तुल्य पहिला मूलधन होताहै अन्यथा क्योंकर समान कालमें समान फल (व्याज) होगा। इसलिये दूसरे धनका २ गुण है, और दूसरा धन एकोन गुण (गु १ रू १) से गुणदेने से (गु०दू्ध १ दूध १) फल वर्गका स्वरूप होताहै क्योंकि पहिला खण्ड (गु० दूध १)पहिला मूलधन है इस में दूसरे खण्ड (दूध १) को घटा देने से फल वर्ग अवशिष्ट रहताहै क्योंकि दूसरा मूलधन और फलवर्ग इनका योग पहिले मूलधन के समान है और पहिले मूलधन में फल वर्ग को घटा देने से दूसरा मूल धन अवशिष्ट रहता है यह भी कहा है। यदि एक से ऊन गुण और दूसरा मूलधन इनका घात फलवर्ग है तो उस (फलवर्ग) में एकोन गुणका भागदेने से दूसरा मूलधन आता है यह सिद्धहुआ। इसलिये कल्पना किये हुए व्याज २ के वर्ग ४ में एकोन गुण १ का भाग देने से दूसरा धन ४ आया, इस में फल २ के वर्ग ४ को जोड़ देने से पहिला धन ८ हुआ। इसलिये कल्पितफल वर्ग ४ है इसभांति दोनों मूलधन हुए ८। ४ और फल ४ है, यदि सौका पांच व्याज पाते हैं तो आठ का क्या, इस प्रकार आठ का व्याज $\frac{५\times८}{१००}$ हुआ इसमें २० का अपवर्तन देने से $\frac{२}{५}$ हुआ, यदि इस व्याज में एक महीना तो दो व्याज में क्या, यों अनुपातके द्वारा $\frac{५\times१\times२}{२}$ =५ महीने लब्धहुए॥

उदाहरणम्———

एककशतदत्तधना-
त्फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम्।
पञ्चकशतेन दत्तं
तुल्यः कालः फलं च तयोः॥ ४१॥

अत्र गुणकः ५। एकोनगुणेन ४ इष्टफलस्यास्य वर्गे १६ भक्ते जातं द्वितीयधनम् ४। इदं फलवर्गयुतं जातं प्रथमधनम् २० । अतोऽनुपातद्वयेन कालः २० । एवं स्वबुद्ध्यैवेदं सिध्यति किं यावत्तावत्कल्पनया ।

अथ स्वप्रदर्शितक्रियालाघवस्य व्याप्तिं दर्शयितुं गीत्योदाहरणान्तरमाह— एककेति । एको वृद्धिर्यस्य तदेककम्, एककं च तच्छतं चैककशतम्, तेन दत्तं प्रयुक्तं यद्धनं ततो यल्लब्धं फलं कलान्तरं तस्य वर्गं मूलधनाद्विशोध्य परिशिष्टं धनं पञ्चकशतेन दत्तं,कलान्तरार्थं प्रयुक्तमित्यर्थः । तयोः प्रथम द्वितीययोर्मूलधनयोः कालस्तुल्यः फलमपि तुल्यं ते के धने इति निरूपय ॥

उदाहरण—

एक रुपये सैकड़े के ब्याज पर दिये हुए धनका जो ब्याज मिला उस के वर्ग को मूलधन में घटादेने से जो शेष (धन) रहा उसे पांचरुपये सैकड़े के ब्याजपर देदिया और दोनों मूलधनों का काल तथा ब्याज तुल्य है तो बतलाओ उन का क्या मान है ॥

यहां गुणक ५ है, एकोन गुणक ४ का कल्पितफल ४ के वर्ग १६ में भाग देने से दूसरा मूलधन ४ आया, इसमें फलवर्ग १६ जोड़देने से पहिला मूल धन २० हुआ । अब इससे काल का आनयन करते हैं—यदि सौका एक ब्याजहै तो बीस का क्या, यों एकमास में पहिले मूलधन का ब्याज $\frac{१ \times २०}{१००} =$ $\frac{१}{५}$ हुआ, यदि इस ब्याज में एक महीना तो कल्पना किये हुए चार ब्याज में क्या, यों काल $\frac{५ \times १ \times ४}{१} = २०$ आया 'इस प्रकार यह उदाहरण अपनी बुद्धिही से सिद्ध होताहै यावत्तावत कल्पना की क्या आवश्यकता है' इस लेखसे ग्रन्थकारका पूर्वाचार्यों पर कटाक्ष सूचित होताहै ॥

"अथवा बुद्धिरेव बीजम्। तथा च गोले मयोक्तम्—

नैव वर्णात्मकं बीजं न बीजानि पृथक् पृथक् ।
एकमेव मतिर्बीजमनल्पा कल्पना यतः ॥ "

[अब प्रशंसापूर्वक मति में बीजत्व का आरोप करते हैं—

अथवा बुद्धि ही बीजगणित है, इस बातको मैंने गोलाध्याय में कहा है कि

वर्णात्मक अर्थात् यावत्तावत्कालक आदि वर्णरूपी बीजगणित नहीं है और एक वर्णसमीकरण, अनेकवर्ण समीकरण इत्यादिभेदों से जुदाजुदा भी नहीं है किंतु एक मति बीजगणित है जिससे अनेक विधकी कल्पना उत्पन्न होती है] ॥

उदाहरणम्——

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
सद्वज्राणि च पञ्च रत्नवणिजां येषां चतुर्णां धनम्।
सङ्गस्नेहवशेन ते निजधनाद्दत्त्वैकमेकं मिथो
जातास्तुल्यधनाः पृथग्वद सखे तद्रत्नमूल्यानि मे॥४२॥

अत्र यावत्तावदादयो वर्णा अव्यक्तानां मानानि कल्प्यन्त इत्युपलक्षणं तन्नामाङ्कितानि कृत्वा समीकरणं कार्यं मतिमद्भिः। तद्यथा– अन्योन्यमेकैकं रत्नं दत्त्वा समधना जातास्तेषां मानानि

मा. ५ नी. १ मु. १ व. १
नी. ७ मा. १ मु. १ व. १
मु.९७ मा. १ नी. १ व. १
व. २ मा. १ नी. १ मु. १

'समानां समक्षेपे समशुद्धौ समतैव स्यात्' इत्येकैकं माणिक्यादिरत्नं पृथक् पृथगेभ्यो विशोध्य शेषाणि समान्येवं जातानि मा. ४ नी. ६ मु. ९६ व- १।

यदेकस्य वज्रस्य मूल्यं तदेव माणिक्यचतुष्टयस्य तदेव नीलषट्कस्य तदेव मुक्ताफलानां षण्णवतेः। अत इष्टं समधनं प्रकल्प्य पृथगेभिः शेषैर्विभज्य मूल्यानि लभ्यन्ते, तथा कल्पितेष्टेन ९६ जातानि मूल्यानि माणिक्यादीनाम् २४। १६। १। ९६।

अथ पाटीस्थमुदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह——माणिक्याष्टकमिति। व्याख्यातोऽयमस्माभिर्लीलावतीव्याख्याने॥

उदाहरण——

आठ माणिक्य, दस नील, सौ मुक्ता और पांच हीरा ये चार जवाँहिरियों के धन रहे और वे स्नेहवश होकर आपस में अपने अपने धन से एक एक रत्न देकर समधन होगये तो कहो हर एक रत्नों का मोल क्या है। यहां जो यावत्तावत आदिक वर्ण अव्यक्त राशियों के मान कल्पना किये जाते हैं सो उपलक्षण है इस लिये हर एक वस्तुओं को अपने अपने नाम से अङ्कित करके समीकरण करना चाहिये। परस्पर एक एक रत्न देकर वे समधन हुए।

मा.५ नी.१ मु.१ व.१
मा.१ नी.७ मु.१ व.१
मा.१ नी.१ मु.९७ व.१
मा.१ नी.१ मु.१ व.२

ये चारो समधन हैं इसलिये यदि इन में समान रत्न घटा देवें तो भी समानही रहेंगे, इस कारण पहिले एकमाणिक्य सब में घटादिये तो हुए

मा.४ नी.१ मु.१ व.१
मा.० नी.७ मु.१ व.१
मा.० नी.१ मु.९७ व.१
मा.० नी.१ मु.१ व.१

ये सब समान हैं अब इन में एक एक नीलम घटा दिये तो हुए

मा.४ नी.० मु.१ व.१
मा.० नी.६ मु.१ व.१
मा.० नी.० मु.९७ व.१
मा.० नी.० मु.१ व.१

ये भी समान रहे अब इनमें एक एक मुक्ता घटा दिये तो हुए

मा.४ नी.० मु.० व.१
मा.० नी.६ मु.० व.१
मा.० नी.० मु.९७ व.१
मा.० नी.० मु.० व.१

और ये भी समानरहे अब इनमें एक एक वज्र घटादिये तो हुए

मा.४ नी० मु० व०
मा० नी.६ मु० व०
मा० नी० मु९६ व०
मा० नी० मु० व१

ये भी समान रहे, यहां शेष मा. ४ नी. ६ मु. ९६ और व. १ रहता है, अब जो एक वज्र का मोल है वही चार माणिक्य छः नीलम और छांनवे मुक्ताओं का है इसलिये इष्ट समधन ९६ कल्पना किया, फिर त्रैराशिकसे हरएक रत्नोंके मोल आते हैं—यदि चार माणिक्य का ९६ मोलहै तो एक का क्या, यों एक मालिक्य का मोल $\frac{९६ \times १}{४}$=२४ हुआ। यदि छः नीलमका ९६ मोल है तो एक का क्या, यों एक नीलम का मोल $\frac{९६ \times १}{६}$=१६ हुआ। छांनवे मुक्ता का ९६ मोल है तो एक का क्या, यों एक मुक्ता का मोल $\frac{९६ \times १}{९६}$=१ और वज्रका मोल ९६ है। इन मोलों का क्रम से न्यास २४। १६। १। ९६। फिर, यदि एक माणिक्य का २४ मोल है तो पांच का क्या, यों पांच माणिक्य का मोल $\frac{२४ \times ५}{१}$=१२० हुआ, इसमें १६। १। ९६ इन नीलम आदिकों के मोल को जोड़ देने से समधन २३३ हुआ। यदि एक नीलमका १६ मोल है तो सात का क्या, यों सात नीलम का मोल $\frac{१६ \times ७}{१}$=११२ हुआ, इसमें २४। १। ९६ इन शेष रत्नों के मोल को जोड़ देने से समधन २३३ हुआ।

इस भांति सत्तानवे मुक्ताओंके मोल ९७ में २४। १६। ९६ इन शेष रत्नों के मोलको जोड़देने से समधन २३३ हुआ। और इसीभांति एक वज्र के मोल ९६ को दूना करने से दो वज्र का मोल १९२ हुआ इसमें २४। १६। १ इन शेष रत्नोंके मोल को जोड़ देने से समधन २३३ हुआ।

उदाहरणम्—

पञ्चकशतेन दत्तं
मूलं सकलान्तरं गते वर्षे।
द्विगुणं षोडशहीनं
लब्धं किं मूलमाचक्ष्व॥ ४३॥

अत्र मूलधनं यावत्तावत् १ अतः पञ्चराशिकेन

१	१२
१००	या १
५	०

कलान्तरम् या $\frac{३}{५}$ एतन्मूलयुतं जातं या $\frac{८}{५}$ द्विगुणमूलधनस्य षोडशोनस्य या २ रू १६ सममिति समीकरणेन

या २ रू १६

या $\frac{१६}{५}$ रू ०

लब्धं मूलं ४० कलान्तरं च २४।

अथोदाहरणान्तरमार्ययाह—पञ्चकेति। हे गणक, पञ्चकशतेन यद्दत्तं धनं तद्वर्षे गते व्यतीते सति सकलान्तरं यद्भवति तच्च द्विगुणेन षोडशहीनेन मूलधनेन तुल्यमेवं सति मूलधनं किं स्यादिति कथय॥

उदाहरण—

पांच रुपये सैकड़े के ब्याजपर दिया हुआ धन एक वर्ष के व्यतीत होने पर ब्याज के साथ दोसे गुणे हुए और सोलह करके हीन मूलधन के तुल्य होताहै तो कहो कितना मूलधन होगा।

यहां मूलधनका मान यावत्तावत १ है, इस से पञ्चराशिकसे ब्याज ल्याते हैं—यदि एक महीने में सौका पांच ब्याज आता है तो बारह महीने में एक यावत्तावत का क्या,

१	१२
१००	या१
५	०

'—अन्योन्यपक्षनयनं—' इस सूत्र के अनुसार बहुत राशियों के घात या ६० में अल्प राशियों के घात १०० का भाग देने से या $\frac{६०}{१००}$ हुआ इसमें बीस का अपवर्तन देने से या $\frac{३}{५}$ हुआ, यह मूलधन या १ से जुड़ा हुआ दूना और सोलह से ऊन मूलधन के समान है इसलिये पक्षहुए

या $\frac{१६}{५}$ रू०

या २ रू १६

समच्छेद और छेदगम करके समीकरण से यावत्तावत का मान मूलधन ४० आया, इस से अनुपात करते हैं—जो एक महीने में सौ का पांच ब्याज पाते हैं तो बारह महीने में चालीस का क्या, यों चालीस का ब्याज

$\frac{१२ \times ४ \times ५}{१ \times १००}$=२४ हुआ, इस में मूल धन ४० जोड़ देनेसे ६४ हुआ यह दोसे गुणित ८० और सोलह करके हीन ८०—१६=६४ हुआ मूल धन के समान है ॥

उदाहरणम्—

यत्पञ्चकद्विकचतुष्कशतेन दत्तं
खण्डैस्त्रिभिर्नवतियुक् त्रिशती धनं तत् ।
मासेषु सप्तदशपञ्चसु तुल्यमाप्तं
खण्डत्रयेऽपि सफलं वद खण्डसंख्याम् ॥४४॥

अत्र सफलस्य खण्डस्य समधनस्य प्रमाणं यावत्तावत् १ । यद्येकेन मासेन पञ्च फलं शतस्य तदा माससप्तकेन किमिति लब्धं शतस्य फलम् ३५ । एतच्छते प्रक्षिप्य जातम् १३५ । यद्यस्य फलस्य शतं मूलं तदा यावत्तावन्मितस्य सफलस्य किमिति लब्धं प्रथमखण्डप्रमाणम् या $\frac{२०}{२७}$

पुनर्यदि मासेन द्वौ फलं शतस्य तदा दशभिर्मासैः किमित्याद्युक्तप्रकारेण द्वितीयखण्डम् या $\frac{५}{६}$
एवं तृतीयम् या $\frac{५}{६}$

एषामैक्यम् या $\frac{६५}{२७}$ सर्वधनस्यास्य ३९० समं कृत्वा यावत्तावन्मानेन १६२ उत्थापितानि खण्डानि १२० । १३५ । १३५ । सकलान्तरं सममेतत् १६२ ॥

अथ वसन्ततिकलयोदाहरणान्तरमाह—यदिति । यन्नवतियुक् त्रिशतीरूपं धनं ३९० त्रिभिः खण्डैः पञ्चकद्विकचतुष्कशतेन दत्तं तत्सप्तदशपञ्चसु मासेषु क्रमेण खण्डत्रयेऽपि सफलं तुल्यं

प्राप्तं चेत् खण्डसंख्यां वद । एतदुक्तं भवति—मूलधनं नवतियुक् शतत्रयमस्ति ३९०, अस्य त्रीणि खण्डानि कृत्वा एकं खण्डं पञ्चकशतप्रमाणेन दत्तं, द्वितीयं द्विकशतेन दत्तं, तृतीयं चतुष्कशतेन दत्तम्, तत्र प्रथमं खण्डं माससप्तके गते सकलान्तरं यावद्भवति, तावदेव द्वितीयं सकलान्तरं मासदशके गते भवतिं, तृतीयमपि मासपञ्चके गते सकलान्तरं तावदेव भवति, यद्येवं तर्हि कानि खण्डानि संभवन्ति तद्वद ॥

उदाहरण——

तीन सौ नव्वे रुपयों के तीन खण्डकरके एकखण्डको पांच रुपये सैकड़े के व्याजपर, दूसरे को दो रुपये सैकड़े के व्याजपर और तीसरे को चार रुपये सैकड़े के व्याजपर दिया और पहिलाखण्ड सात महीने व्यतीत होनेपर व्याज सहित जितना होता है उतनाही दस महीने व्यतीत होनेपर व्याज सहित दूसरा खण्ड और पांच महीने व्यतीत होनेपर व्याज सहित तीसरा खण्ड है तो बतलाओ वे कौनसे खण्ड हैं ॥

यहां समधनरूप और व्याजसहित खण्डका मान यावत्तावत? कल्पना करके फिर, यदि एक महीने में सौका पांच व्याज आताहै तो सात महीने में सौ का क्या, इसप्रकार सातमहीने में सौका व्याज $\frac{\text{७}\times\text{१००}\times\text{५}}{\text{१}\times\text{१००}}=\text{३५}$ हुआ, इस को १०० में जोड़दिया तो १३५ हुआ । यदि व्याजके साथ इस खण्ड का मूलधन सौ है तो व्याजसहित यावत्तावन्मित खण्ड का क्या, इसप्रकार पहिला खण्ड $\frac{\text{१००}\times\text{या१}}{\text{१३५}}$ पांच के अपवर्तन देने से या$\frac{\text{२०}}{\text{२७}}$ हुआ ।

इसीभांति यदि एक महीने में सौका दो व्याज आताहै तो दस महीने में सौ का क्या, इस प्रकार दस महीने में सौका व्याज $\frac{\text{१०}\times\text{१००}\times\text{२}}{\text{१}\times\text{१००}}=\text{२०}$ हुआ, इसको १०० में जोड़ देने से १२० हुआ । यदि इसका मूलधन सौ है तो यावत्तावत का क्या, इसप्रकार दूसरा खण्ड $\frac{\text{१००}\times\text{या१}}{\text{१२०}}$ बीस के अपवर्तन देने से या $\frac{\text{५}}{\text{६}}$ हुआ ।

इसी प्रकार तीसरा खण्ड या $\frac{\text{५}}{\text{६}}$ हुआ ।

इन खण्डों का क्रम से न्यास।

$$\text{या}\,\frac{२०}{२७}\ \text{या}\,\frac{५}{६}\ \text{या}\,\frac{५}{६}$$

अब उन का समच्छेद करके योग या $\frac{३६०}{१६२}$ हुआ और ऋ का अपवर्तन देने से या $\frac{६५}{२७}$ हुआ, यह सर्वधन ३९० के समानहै इसलिये दो पक्ष हुए

$$\text{या}\,\frac{६५}{२७}\ \text{रू}\,०$$
$$\text{या}\,०\ \text{रू}\,३९०$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

$$\text{या}\,६५\ \text{रू}\,०$$
$$\text{या}\,०\quad \text{रू}\,१०५३०$$

बाद समीकरण करने से यावत्तावत का मान १६२ आया इससे तीनों खण्डमें उत्थापन देना चाहिये सो इस भांति–इसमान १६२ को पहिले खण्ड से गुणकर और उसके हार २७ का भाग देने से पहिला खण्ड हुआ $\frac{१६२\times२०}{२७}=\frac{३२४०}{२७}=१२०$। इसीप्रकार यावत्तावन्मान १६२ को ५से गुण कर उसमें ६ का भाग देने से दूसरा खण्ड १३५ हुआ। और इसीप्रकार तीसराखण्ड भी १३५ हुआ॥

आलाप—यदि १०० का ५ व्याज तो १२० का क्या, यों एकसौ वीसका व्याज $\frac{५\times१२०}{१००}=६$ आया, १महीने में ६ व्याज तो ७ महीनेमे क्या, यों सातमहीने में व्याज $\frac{६\times७}{१}=४२$ आया, इसमें मूलधन १२० जोड़ देनेसे व्याजसहित मूलधन १६२ हुआ।

इसीभांति, यदि १ महीने में २ व्याज दो १० महीने में क्या, यों दस महीने में व्याज $\frac{२\times१०}{१}=२०$ आया, यदि १०० का २० तो १३५ का क्या, यों दूसरे खण्ड का व्याज $\frac{२०\times१३५}{१००}=२७$ आया, इसको मूल धन १३५ में जोड़ देने से दूसरा खण्ड १६२ सिद्ध हुआ।

इसीप्रकार, यदि १ महीने में १०० का ४ व्याज तो ५ महीने में क्या, यों पांच महीने में व्याज $\frac{५\times१००\times४}{१\times१००}=२०$ आया, यदि मूलधन १०० का २० तो तीसरे खण्ड १३५ का क्या, यों तीसरे खण्ड का व्याज $\frac{२०\times१३५}{१००}$

=२७ आया, इसमें मूलधन १३५ जोड़ने से तीसरा खण्ड १६२ हुआ। इस प्रकार तीन खण्ड करने से व्याज सहित खण्ड तुल्यही मिले १६२॥ १६२। १६२।

उदाहरणम्—

पुरप्रवेशे दशदो द्विसंगुणं
विधाय शेषं दशभुक् च निर्गमे।
ददौ दशैवं नगरत्रयेऽभव-
त्त्रिनिघ्नमाद्यं वद तत्कियद्धनम्॥ ४८॥

अत्र धनं या १। अस्यालापवत्सर्वं कृत्वा पुरत्रय-निवृत्तौ जातं धनम् या ८ रू २८०

एतदाद्यस्य त्रिगुणितस्य या ३ समं कृत्वाप्तं याव-त्तावन्मानम् ५६।

अथोदाहरणं वंशस्थेनाह—पुरप्रवेश इति। कश्चिद् वणिक् किंचिद्धनं गृहीत्वा व्यापारार्थं किमपि पुरं प्रति गतवान्, तत्र पुरप्रवेशनिमित्तं शुल्कं दश दत्त्वा पुरं प्रविश्य शेषधनं व्यापारेण द्विगुणं विधाय तन्मध्ये दश भुक्त्वा निर्गमनिमित्तं पुनर्दश दत्त-वान्। 'रक्षानिर्वेशो राजभागः शुल्कः' इति तद्धिताऽर्हीयप्रकरणे दीक्षिताः। अथ तच्छेषधनं गृहीत्वा पुरान्तरं गतवान्। तत्रापि दश दत्त्वा द्विगुणीकृत्य दश भुक्त्वा दश दत्त्वा च ततस्तृतीयं न-गरं गतवान्। तत्रापि दश दत्त्वा द्विगुणीकृत्य दश भुक्त्वा दश दत्त्वा च स्वगृहं प्रत्यागतवान्, एवं सति यत्प्रथमं धनं तत्त्रिगुणमभ-वत्, तर्हि तत्प्रथमं धनं कियदिति वदेति प्रश्नार्थः॥

उदाहरण——

कोई एक बनियाँ कुछ धन लेकर व्यापार के लिये किसी एक नगर को गया, वहां द्वार में प्रवेश करते समय दस रुपये राहदारी का महसूल दिया और उस नगर में हलकर अपने शेषधन को दूना कर उस में से दस रुपये

खाये और आतेवार दस रुपये फिर राहदारी पर दिये इस भांति वह (बनिया) व्यापार के निमित्त तीन नगरों को जाकर अपने घर पलट आया, तो उस का धन पहिले से तिगुना होगया कहो पहिला धन क्या है ॥

यहां कल्पितराशि या १ है, नगरमें प्रवेशकरते समय दस रुपये दिये इस लिये 'या १ रू १०' हुआ, वहां शेषधन को दूना किया इसलिये 'या २ रू २०' हुआ, दस रुपये भोजन किये इस लिये 'या २ रू ३०' हुआ, दस रुपये नगर से निकलते वार दिये इसलिये 'या २ रू ४०' हुआ, इसीभांति दूसरे नगर में प्रवेश करते समय दस रुपये दिये इसलिये 'या २ रू ५०' हुआ, वहां शेष धनको दूना किया इसलिये 'या ४ रू १००' हुआ, दस रुपये भोजन किये इसलिये 'या ४ रू ११०' हुआ, दस रुपये नगर से निकलते वार दिये इसलिये 'या ४ रू १२०' हुआ, इसीभांति तीसरे नगर में प्रवेश करते समय दस रुपये दिये इसलिये 'या ४ रू १३०' हुआ, वहां शेष धनको दूना किया इसलिये 'या ८ रू २६०' हुआ, दस रुपये भोजन किये इसलिये 'या ८ रू २७०' हुआ, और नगर से निकलतेवार दस रुपये दिये इसलिये 'या ८ रू २८०' हुआ, यह तिगुने पहिले धनके समान है इस लिये समीकरण के अर्थ न्यास।

या ३ रू०
या ८ रू २८०

समीकरण करने से यावत्तावत का मान ५६ आया आलाप—नगर में प्रवेश करते समय दस रुपये देने से शेष ४६ रहा, दूना करने से ९२ हुआ, दस रुपये भोजन करने से शेष ८२ रहा, नगर से निकलतेवार दस रुपये देने से शेष ७२ रहा, फिर दूसरे नगर में प्रवेशकरते समय दस रुपये देने से शेष ६२ रहा, दूना करने से १२४ हुआ, दस रुपये भोजन करने से शेष ११४ रहा, जाते वार दसरुपये देने से शेष १०४ रहा, फिर तीसरे नगर में प्रवेश करते समय दसरुपये देने से शेष ९४ रहा, दूना करने से १८४ हुआ, दस रुपये भोजन करने से शेष १७८ रहा और दस रुपये राहदारी पर देकर अपने घरको गया तो शेष १६८ रहा, यह धन पहिले धन ५६ से तिगुना है॥

उदाहरणम्—

साधं तण्डुलमानकत्रयमहो द्रम्मेण मानाष्टकं
मुद्गानां च यदि त्रयोदशमिता एता वणिक्काकिणीः।
आदायार्पय तण्डुलांशयुगलं मुद्गैकमानान्वितं
क्षिप्रं क्षिप्रभुजो व्रजेम हि यतः सार्थोऽग्रतो यास्यति॥४६॥

अत्र तण्डुलमानं यावत्तावत् २ । मुद्गमानम् या १ । यदि सार्धमानत्रयेणैको द्रम्मो लभ्यते तदानेन या २ किमिति लब्धं तण्डुलमूल्यम् या $\frac{४}{३}$ । यदि मानाष्टकेनै कोद्रम्मस्तदानेन या १ किमिति लब्धंमुद्गमूल्यम् या $\frac{१}{८}$ अनयोर्योगः या $\frac{३५}{२४}$ त्रयोदशकाकिणीसम इतिद्रम्मजात्या $\frac{१३}{६४}$ साम्यकरणाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{३९}{२८०}$ अनेनोत्थापिते तण्डुलमुद्गमूल्ये $\frac{१३}{७०}$ $\frac{३९}{२२४०}$ तण्डुलमुद्गमानभागाश्च $\frac{३९}{१४०}$ $\frac{३९}{२८०}$

अथोदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह—सार्धमिति । अयं व्याख्यातोऽपि लीलावतीव्याख्याने संदिग्धांशमात्रः पुनरप्यभिधीयते-व्रजेम गच्छेम ।'हि इति पृथक् । विधिनिमन्त्रणामन्त्रणाधीष्टसंप्रश्नप्रार्थनेषु लिङ्, इति लिङि, व्रज धातोः सकाशादुत्तमपुरुषबहुवचनविवक्षायां मसि कृते उक्तवत् 'व्रजेमस्' इति जाते 'नित्यं ङितः । ३ । ४ । ९९ । इति सकारलोपे 'व्रजेम' इतिरूपनिष्पत्तिः । अत एव 'व्रजेम भवदन्तिकं प्रकृतिमेत्य पैशाचकीं—' इत्यादिषु महाकविप्रयोगेषु तादृशमेव रूपमुपलभ्यते । एवं स्थिते ' व्रजेमहि गच्छामः ' इति व्याख्यातारः परास्ताः । किंच तेषां व्याख्याने ' व्रजेम , इति लिङो लटाऽर्थे निरूपणमसंगतमित्यपरं दूषणम् । तत्समानार्थकपदान्तरेण तदर्थकथनस्य विवरणतयाभ्युपगमात् 'स्पष्टोयमर्थो वैयाकरणभूषणे 'फलव्यापारयोर्धातुः--इति कारिकाया विवरणप्रपञ्चे । अयमेवाशयः 'शक्तिग्रहं व्याकरणोपमानकोपाप्तवाक्याद् व्यवहारतश्च, वाक्यस्य शेषाद्विवृतेर्वदन्ति—' इति श्लोकव्याख्यातॄणामपि । यदि चेह 'आनुदात्तेत्त्वलक्षणमात्मनेपदमनित्यम् , इतिवत् नित्यपरस्मैपदिनामप्यनित्यताङ्गीक्रियते तर्हि चक्षिङो ङित्करणमिवात्र बीजानुपलम्भात् परश्शतानां लक्ष्याणामधरोत्तरता दुर्वारैव । इति संक्षेपः ॥

उदाहरण—

एक पान्थ(राही) किसी बनियें से कहता है कि हे वणिक्, एक द्रम्ममें ढाई मान चावल और आठमान मूंग आताहै इस भावसे तेरह काकिणीमें दो हिस्से चावल और एक हिस्सा मूंगदो मुझे खीचड़ी बनानी है तो कहो इसके दाम और हिस्से क्या हैं ॥

यहां चावल का मान या २ और मूंग का मान या १ कल्पना करके अनुपात करते हैं——यदि ढाई मान में एक द्रम्म तो या २ में क्या, यों चावल को मोल या $\frac{४}{७}$ आया, यदि आठ मान में एकद्रम्म तो या १ में क्या, यों मूंग का मोल या $\frac{१}{८}$ आया, इन मोलों का समच्छेद करने से योग या $\frac{३९}{५६}$ हुआ, यह तेरह काकिणी के समान है पर पूर्वपक्ष द्रम्मात्मक है इसलिये इसेभी द्रम्मात्मक करलेना चाहिये तो चौंसठ का भागदेने से दो पक्ष समान सिद्ध हुए

या $\frac{३९}{५६}$ रू ०
या ० रू $\frac{१३}{६४}$

आठ से अपवर्तन दिये हुए ७।८ इन हरों से पक्षों का समच्छेद और छेदगम किया तो हुए

या ३१२ रू ०
या ० रू ९१

अव्यक्त शेप ३१२ का रूप शेप ९१ में भाग देने से यावत्तावत का मान $\frac{९१}{३१२}$ हुआ, इस में १३ का अपवर्तन देने से $\frac{७}{२४}$ हुआ, इससे सब में उत्थापन देना चाहिये सो इस भांति—चावल का मोल या $\frac{४}{७}$ आया था इससे यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को गुणदेनाहै तो 'अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता—' इस सूत्रके अनुसार अंशों और छेदों का घात $\frac{२८}{१६८}$ हुआ इसमें अंश २८ का अपवर्तन देनेसे चावल का मोल $\frac{१}{६}$ हुआ। इसीभांति मूंग के मोल या $\frac{१}{८}$ से यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को गुण देने से मूंग का मोल $\frac{७}{१९२}$ हुआ । इसीप्रकार चावल और मूंग के या २ या १ भागों से यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को अलग अलग गुण देने से चावल और मूंग के हिस्से हुए $\frac{१४}{२४}$=$\frac{७}{२४}$ ।

उदाहरणम्–

स्वार्धपञ्चांशनवमैर्युक्ताः के स्युः समास्त्रयः ।
अन्यांशद्वयहीनाश्च षष्टिशेषाश्च तान्वद ॥ ४७ ॥

अत्र समराशिमानं यावत्तावत् १ अतो विलोमविधिना 'अथ स्वांशाधिकोनेन—' इत्यादिना राशयः या $\frac{२}{३}$ या $\frac{५}{६}$ या $\frac{९}{१०}$ इहान्यभागद्वयोनाः सर्वेऽप्येवं शेषाःस्युःया $\frac{३}{[illegible]}$ एतत्-

र्ष्टिसमं कृत्वास्तयावत्तावन्मानेन १५० उत्थापिता जाता राशयः १०० । १२५ । १३५ ।

अथानुष्टुभोदाहरणमाह—स्वार्धेति । इह ये राशयः स्वार्धपञ्चांशनवमैर्युक्ताः सन्तः समाः स्युः।अथ चान्यांशद्वयहीनाःसन्तः षष्टिशेषाः स्युस्ते के, तान्वद । एतदुक्तं भवति—राशित्रयमस्ति तत्र प्रथमः स्वस्य निजस्यार्धेन, द्वितीयःस्वपञ्चमांशेन, तृतीयः स्वनवमांशेन युक्तः सर्वेऽपि समा एव भवन्ति । अथच प्रथमराशि द्वितीयस्य पञ्चमांशेन तृतीयस्य नवमांशेन च हीनःसन्षष्टिर्भवति । द्वितीयराशिः प्रथमस्यार्धेन तृतीयस्य नवमांशेन च हीनः सन् षष्टिर्भवति । तृतीयराशिः प्रथमस्यार्धेन द्वितीयस्य पञ्चमांशेन च हीनः सन् षष्टिर्भवति तर्हि ते के राशयः, तान् वद ॥

उदाहरण—

कोई तीन राशि हैं उनमें से पहिला राशि अपने आधे से, दूसरा अपने पांचवे भागसे, तीसरा अपने नौवे भाग से युक्त होताहै तो वे सबसमान होजाते हैं । और पहिला राशि दूसरे के पांचवे भागसे तीसरे के नौवे भागसे हीन हुआ साठ होताहै । दूसरा राशि पहिले के आधे से और तीसरे के नौवे भाग से हीनहुआ साठ होताहै । तीसरा राशि पहिले के आधे से और दूसरे के पांचवे भाग से हीन हुआ साठ होताहै तो बतलावो वे कौन राशि हैं ॥

यहां समराशि का मान यावत्तावत् १ है, अब राशि अज्ञातहैं इसलिये उन्हें विलोमविधिसे जानना चाहिये सो इस भांति राशि अपने तीसरे आदि भाग से हीन राशि होताहै क्योंकि आधा $\frac{१}{२}$ पांचवा भाग $\frac{१}{५}$ और नौवां भाग $\frac{१}{९}$ 'अथ स्वांशाधिकोने तु लवाढ्यो नो हरो हरः, अंशस्त्वविकृतः—' इस सूत्र के अनुसार हुए या $\frac{१}{३}$ या $\frac{१}{६}$ या $\frac{१}{१०}$ । ये भाग सम राशि में अलग अलग घटाने चाहिये क्योंकि '—स्वमृणं—' यह कहा है । इस प्रकार प्रत्येक राशि सिद्ध होते हैं ।

अथवा, राशि या १ है इस को अपने आधे रा $\frac{१}{२}$ से युक्त किया तो रा $\frac{३}{२}$ हुआ, इस का तीसरा भागही रा $\frac{१}{२}$ राशि का आधा है । इसीभांति और राशियों में भी जानो । अब प्रकृत में समराशि या १ है, इसे अपने तीसरे भाग या $\frac{१}{३}$ से समच्छेद करके हीन किया तो पहिला राशि या $\frac{२}{३}$ हुआ । फिर वही सम राशि या १ अपने छठे भाग या $\frac{१}{६}$ से समच्छेद करके हीन किया हुआ दूसरा राशि या $\frac{५}{६}$ हुआ । फिर वही सम राशि या १ अपने

दसवें भाग या ९/१० से समच्छेद करके हीन किया हुआ तीसरा राशि या ९/१० हुआ. इन राशियों का क्रम से न्यास।

या २/३ या ५/६ या ९/१०

अब इन में से कोई एक राशि में और राशियों के दो अंश घटाने चाहिये सो इसभांति—पहिला राशि या २/३ है, इस में दूसरे राशि या ५/६ का पांचवा भाग या ५/३० घटाने के लिये न्यास या २/३ या ५/३० समच्छेद करने से या ६०/९० या १५/९० हुए, इनके अन्तर या ४५/९० में पैंतालीस का अपवर्तन देने से या १/२ हुआ, इसमें तीसरे राशि या ९/१० का नौवां भाग या ९/९० समच्छेद करके घटा दिया तो या ७२/१८० हुआ इस में छत्तीस का अपवर्तन देने से या २/५ हुआ। इसीभांति दूसरे राशि या ५/६ में पहिले या २/३ का आधा या २/६ और तीसरे या ९/१० का नौवां भाग या ९/९० अर्थात् इनके योग या ३९/९० को घटा देने से शेष या ३६/९० रहा, इस में अठारह का अपवर्तन देने से पहिले तुल्यही राशि या २/५ रहा और इसीभांति तीसरे राशि या ९/१० में पहिले या २/३ का आधा या २/६=या १/३ और दूसरे या ५/६ का पांचवां भाग या ५/३०=या १/६ इन के योग या ३/६=या १/२ को घटा देने से या ८/२० शेष रहा, इस में चारका अपवर्तन देने से पहिले के तुल्यही राशि या २/५ रहा। अब यह साठ के समान कहा है इस लिये समीकरण के अर्थ न्यास।

या २/५	रू०
या०	रू६०

इन पर से उक्त रीति के अनुसार यावत्तावत का मान १५० आया। इस से उत्थापन देते हैं—यावत्तावन्मान १५० को पहिले राशि या २/३ के अंश से गुणा ३०० हुआ इस में हर ३ का भाग देने से पहिला राशि १०० हुआ। इसीप्रकार यावत्तावत के मान १५० को दूसरे राशि या ५/६ के अंश से गुणा ७५० हुआ इस में हर ६ का भाग देने से दूसरा राशि १२५ हुआ। और यावत्तावत के मान १५० को तीसरे राशि या ९/१० के अंश से गुणा १३५० हुआ इस में हर १० का भाग देने से तीसरा राशि १३५ हुआ। इनका क्रम से न्यास। १००। १२५। १३५ ये क्रम से अपने आधे ५० पांचवे भाग २५ नौवे भाग १५ से जुड़े समान होते हैं॥

१००+५०=१५०
१२५+२५=१५०
१३५+१५=१५०

} इन्हीं का मान पहिले यावत्तावत कल्पना किया था।

पहिला राशि १०० अन्य दो राशियों १२५। १३५ के पाँचवे और नौवें भाग २५+१५ =४० से हीन किया हुआ परिशेष १००−४०=६० होता है। इसी भांति दूसरा राशि १२५ अन्य दो राशियों १००। १३५ के आधे और नौवें भाग ५०+१५=६५से हीन किया हुआ परिशेष १२५−

६५= ६० होता है । इसी भांति तीसरा राशि १३५ अन्य दो राशियों १००। १२५ के आधे और पांचवें भाग ५०+२५=७५ से हीन किया हुआ षष्टि शेष १३५ −७५=६० होता है ॥

उदाहरणम् -

त्रयोदश तथा पञ्च करण्यौ भुजयोर्मिती।
भूरज्ञाता च चत्वारः फलं भूमिं वदाशु मे ॥ ४८ ॥

अत्र भूमेर्यावत्तावत्कल्पने क्रिया प्रसरतीति स्वेच्छया त्र्यस्रे क १३ भूमिः कल्प्यते फलविशेषाभावात् । अतोऽत्र कल्पितं त्र्यस्रम् (१क्षे० द०) अत्र 'लम्बगुणं भूम्यर्धं स्पष्टं त्रिभुजे फलं भवति–' इति व्यत्ययेन फलाल्लम्बो जातः क $\frac{६४}{१३}$ एतद्वर्गं भुजकरणी ५ वर्गात् रू ५ अपास्य रू $\frac{१}{१३}$ मूलं जाताबाधा क $\frac{१}{१३}$ । इमां भूमेरपास्य ' योगं करण्योर्महतीं प्रकल्प्य, इति जातान्याबाधा क $\frac{१४४}{१३}$ अस्या वर्गात् रू $\frac{१४४}{१३}$ लम्बवर्गरू $\frac{६४}{१३}$ युतात् रू $\frac{२०८}{१३}$ मूलं जातो भुजः ४ इयमेव भूमिः ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—त्रयोदशेति । 'फलं क्षेत्रफलं, भूमिं वद, इति प्रश्नादेव भूमेरज्ञाने सिद्धे ' भूरज्ञाता, इति पुनर्वचनमस्मिन्गणिते भूमेर्यावत्तावत्त्वेनापि ज्ञानं नापेक्षितमितिसूचनार्थम् । अन्यत्स्पष्टार्थमपि व्याख्यायते-हे गाणितिक, यस्मिन् क्षेत्रे त्रयोदश तथा पञ्च करण्यौ भुजयोर्मिती प्रमाणे स्तः।भूरज्ञाता। अविदितमानेत्यर्थः।फलं चत्वारस्तत्र भूमिमाशु शीघ्रं वद॥

उदाहरण——

जिस क्षेत्र में एक भुज करणी पांच और दूसरा करणी तेरह है भूमि अज्ञात है और क्षेत्रफल चार है तहांपर भूमि का मान क्या होगा ।

यहां भूमि का मान यावत्तावत मानने से क्रिया फलती है अर्थात् मध्यमाहरण के विना उसका निर्वाह नहीं होता" जैसा–भूमिका मान यावत्तावत १

कल्पना करके 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः—' इस सूत्र के अनुसार आबाधा लाते हैं। भुजों क १३। क ५ का योग 'क १३ क ५' है इसको इन के अन्तर 'क १३ क ५̇' से गुणने के लिये न्यास।

गुण्य= क १३ क ५̇
गुणक=क १३ क ५̇

क १६९ क ६५̇
क ६५ क २५̇

गुणनफल=रू १३ रू ५̇

यहां ६५। ६५̇ इन धनर्ण करणियों की तुल्यता के कारण नाश करने से 'क १६९ क २५̇' इन के मूल आये रू १३ रू ५̇ अब इनका अन्तर रू ८ हुआ, इसमें भूमि या १ का भाग देने से $\frac{\text{रू ८}}{\text{या १}}$ हुआ, इससे भूमि या को एक स्थान में ऊन और दूसरे स्थान में युत करने से $\frac{\text{याव १ रू ८̇}}{\text{या १}}$, $\frac{\text{याव १ रू ८}}{\text{या १}}$ हुए इनका आधा आबाधा हुई $\frac{\text{याव १ रू ८̇}}{\text{या २}}$, $\frac{\text{याव १ रू ८}}{\text{या २}}$ अब लघु आबाधा $\frac{\text{याव १ रू ८̇}}{\text{या २}}$ के वर्ग $\frac{\text{यावव १ याव १६̇ रू ६४}}{\text{याव ४}}$ को लघु भुजा क ५ के वर्ग २५ में घटा देने से लम्ब का वर्ग हुआ $\frac{\text{यावव १̇ याव ३६ रू ६४̇}}{\text{याव ४}}$ इसी भांति बृहत आबाधा $\frac{\text{याव १ रू ८}}{\text{या २}}$ के वर्ग $\frac{\text{यावव १ याव १६ रू ६४}}{\text{याव ४}}$ को बृहत भुज क १३ के वर्ग रू १३ में घटा देने से वही लम्ब वर्ग आया $\frac{\text{यावव १̇ याव ३६ रू ६४̇}}{\text{याव ४}}$ अब प्रकारान्तर से लम्ब वर्ग का साधन करते हैं—'लम्बगुणं भूम्यर्धं स्पष्टं त्रिभुजे फलं भवति—' इस सूत्र के अनुसार विलोम विधि करने से क्षेत्रफल ४ भूमि या १ के आधे से या $\frac{१}{२}$ भागा हुआ लंब होता है $\frac{\text{रू ८}}{\text{या १}}$ उसका वर्ग $\frac{\text{रू ६४}}{\text{याव १}}$ पहिले सिद्ध किये हुए लम्ब के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{यावव १̇ याव ३६ रू ६४̇}}{\text{याव ४}}$$

$$\frac{\text{रू ६४}}{\text{याव १}}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

याव व १ याव १८ रू ६४
याव व. याव. रू २५६

समशोधन करने से हुए
यावव १ याव ३६ रू०
यावव. याव रू ३२०

अब 'अव्यक्तवर्गादि यदावशेषं---' इस वक्ष्यमाण मध्यमाहरण के प्रकार से दोनों पक्ष में अठारह के वर्ग ३२४ को जोड़ देने से मूल आया

याव १ रू १८
याव. रू २

यहां 'अव्यक्तमानं तद्रूपतोऽन्यं---' इस विधि के अनुसार दो प्रकार का यावत्तावत वर्ग मान आया २०। १६। तहां पहिला मान २० अनुपपन्न है, दूसरा मान १६ का मूल ४ यावत्तावत मान है और यही भूमि है। पहिले सिद्ध किये हुए लम्ब के वर्ग $\frac{\text{यावव १ याव ३६ रू ६४}}{\text{याव ४}}$ को भूमि या १ के आधे के वर्ग $\frac{\text{याव १}}{४}$ से गुण देने से क्षेत्रफल का वर्ग $\frac{\text{यावव १ याव ३६ रू ६४}}{१६}$

यह क्षेत्रफल ४ के वर्ग १६ के समान है इसलिये समीकरणार्थ न्यास।

$\frac{\text{यावव १ याव ३६ रू ६४}}{१६}$

रू १६

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

यावव १ याव ३६ रू ६४
यावव ० याव ० रू २५६

समशोधन करके पक्षों में अठारह के वर्ग को जोड़ देने से मूल आया

याव १ रू १८
याव. रू २

यहां भी समीकरण करने से द्विविध यावत्तावत वर्णका मानआया २०। १६ तहां दूसरा मान १६ का मूल ४ भूमि है,, इसलिये आचार्य ने उस गुरु प्रक्रिया को छोड़ कर इस रीति से कहा है। जैसा—अपनी इच्छा से 'क १३' भुजको भूमि कल्पना किया क्योंकि एतादृश कल्पना के करने से फल में कुछ वैषम्य नहीं होता, यों मानने से क्षेत्र की स्थिति पलटगई (१क्षे.द्र) अर्थात् बड़ा भुज भूमि, छोटा भुज एक भुज और यावत्तावत १ दूसरा भुज हुआ। 'लम्बगुणं भूम्यर्धं—' इस सूत्र के अनुसार लम्ब से गुणाहुआ भूमि का आधा क्षेत्र फल होताहै तो विलोमकर्म के अनुसार क्षेत्रफल भूमिके आधे से भागा हुआ लम्ब होगा. यहां यद्यपि दो के भाग देने से आधा होताहै इस लिये भूमि के आधा करने के वास्ते दोका भागदेना उचितहै तो भी 'वर्गेण

वर्गं गुणयेद्भजेच्च–' इस सूत्रके अनुसार प्रकृतमें वर्गरूपिणी भूमि के आधा करनेके लिये चारहीका भाग देना योग्य है, इसभांति भूमि का आधा क $\frac{13}{4}$ हुआ, इससे भागा हुआ उक्तरीति के अनुसार वर्गाकृत क्षेत्रफल क १६ लम्ब हुआ क $\frac{64}{13}$ इस (कोटिरूप) का वर्ग क $\frac{4096}{169}$ हुआ, इसको जाने हुए कर्ण क ५ के वर्ग क २५ में घटाने के लिये समच्छेद हुआ

$$\frac{\text{क } ४०९६}{\text{क } १६९} \quad \frac{\text{क } ४२२५}{\text{क } १६९}$$

इनका 'योगं करण्योर्महतीं प्रकल्प्य–' इस सूत्र के अनुसार योग महती करणी $\frac{8321}{169}$ हुआ, और उनका घात $\frac{17305600}{28561}$ हुआ इसका मूल $\frac{4160}{169}$ दूना $\frac{8320}{169}$ लघुकरणी हुआ, इसका और महतीके अन्तर $\frac{8321}{169}$ $\frac{8320}{169}$ $=\frac{1}{169}$ का मूल क $\frac{1}{13}$ छोटी आवाधा हुई क $\frac{1}{13}$। और लम्ब क $\frac{64}{13}$ के वर्ग रू $\frac{64}{13}$ को भुज क ५ के वर्ग रू ५ में समच्छेद करके घटा देने से रू $\frac{1}{13}$ मूल क $\frac{1}{13}$ आ या यही छोटी आवाधा थी। जैसा–करणी के वर्ग में करणी के तुल्य रूप होते हैं वैसाही रूपोंके वर्ग में रूप तुल्य करणी होनी चाहिये। देखो–क ५ है इसका वर्ग रू ५ हुआ, और उसका मूल वही क ५ हुई। क्योंकि जिस राशि का जो वर्ग होता है उसका मूल वही राशि है। अब उस आवाधा क $\frac{1}{13}$ को भूमि क १३ में घटाने के लिये न्यास ॥

क १३ क $\frac{1}{13}$

इन का समच्छेद करके योग क $\frac{170}{13}$ महती हुआ, और उनके घात क $\frac{13}{13}$ में हर का भाग देने से १ लब्धि आई इसके मूलको दूना करने से लघुकरणी २ हुई, इसका महती करणी $\frac{170}{13}$ के साथ समच्छेद करके अन्तर करने से दूसरी आवाधा क $\frac{144}{13}$ हुई। क $\frac{144}{13}$ आवाधा भुज लम्ब क $\frac{64}{13}$ कोटि और अज्ञात भुज (या १) कर्ण है, यहां भुज और कोटि के जानने से 'तत्कृत्योर्योगपदं कर्णः–' इस सूत्र के अनुसार कर्ण का जानना सुलभ है। जैसा आवाधा के वर्ग रू $\frac{144}{13}$ में लम्ब वर्ग रू $\frac{64}{13}$ को जोड़ देनेसे $\frac{208}{13}$ हुआ इस में छेद १३ का भाग देने से १६ लब्धि आई इसका मूल ४ यावत्तावन्मित भुजका मान हुआ क ४ यही वह भूमि है।

अब अन्य भुज क ५ को भूमि कल्पना किया और पूर्वरीति के अनुसार लम्ब क $\frac{64}{5}$ आया, इसके वर्ग रू $\frac{64}{5}$ को भुज क १३ के वर्ग रू १३ में समच्छेद करके घटा देने से रू $\frac{1}{5}$ शेष बचा इसका मूल क $\frac{1}{5}$ पहिली आवाधा हुई। इसको भूमि में घटाने के लिये समच्छेद क $\frac{1}{5}$ क $\frac{25}{5}$ हुआ, बाद इन का योग क $\frac{26}{5}$ महती करणी हुई, और इनके घात २५ में हर घात २५ का भाग देने से १ लब्धि मिली इसका मूल द्विगुण २ लघुकरणी हुई, अब इन दोनों करणियोंका समच्छेद करके अन्तर करनेसे दूसरी आवाधा क $\frac{16}{5}$ हुई

अब दूसरी आबाधा के वर्ग रू $\frac{१६}{५}$ में लम्बवर्ग रू $\frac{६४}{५}$ को जोड़ देने से $\frac{८०}{५}$ हुआ इसमें हर ५ का भाग देने से १६ लब्धि मिली इसका मूल ४ वही भूमि है क ४। और उसी को यावत्तावन्मित भुज माना रहा।

उदाहरणम्—

दशपञ्चकरण्यन्तर—
मेको बाहुः परश्च षट्करणी।
भूरष्टादशकरणी
रूपोना लम्बमाचक्ष्व ॥ ४९ ॥

अत्राबाधाज्ञाने लम्बज्ञानमिति लघ्वाबाधा या १। एतदूना भूरन्याबाधा प्रमाणमिति तथा न्यासः (२ क्षे. द.) स्वाबाधावर्गं भुजवर्गादपास्य जातो लम्बवर्गः 'याव १̇ रू १५ क २०' द्वितीयाबाधा वर्गे 'याव १ या क ७२̇ या २ रू १९ क ७२̇' स्वभुजवर्गा रू ६ दपास्य जातो द्वितीयो लम्बवर्गः 'याव १̇ या २̇ या क ७२̇ रू १३̇ क ७२' एतौ समाविति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

रू २८ क १५२
या २ या क ७२̇

अत्र भाजकस्याव्यक्तशेषस्य याकारस्य प्रयोजनाभावादपगमे कृते भाज्यभाजकौ जातौ

रू २८ क १५२
रू २ क ७२̇

अत्र 'धनर्णताव्यत्ययमीप्सितायाः—' इत्यादिना द्विसततिमितकरण्या धनत्वं प्रकल्प्य क ४ क ७२ अ-

नया भाज्ये गुणिते जातम् क ३६८६४ क ३१३६ क ५६४४८ क २०४८ । एतास्वेतयोः क ३६८६४ क ३१३६ मूले १९२ । ५६ अनयोर्योगः रू १३६ शेषकरण्योरनयोः क ५६४४८ क २०४८ अन्तरं योग इति जातो योगः क ३६९९२ । भाजके च क ४६२४ । अनया भाज्ये हृते लब्धं यावत्तावन्मानम् रू २ क ८ । इयमेव लघ्वाबाधा एतदूना भूरन्याबाधा रू १ क २ । यावत्तावन्मानेन लम्बवर्गावुत्थाप्य स्वाबाधावर्गं स्वभुजवर्गादपास्य वा जातो लम्बवर्गः रू ३ क ८ एतस्य मूलं सममेव लम्बमानं रू १ क २ ।

उदाहरण—

जिस क्षेत्रमें दस और पांच करणियों का अन्तर एकभुजहै तथा करणी छ दूसरा भुज है और रूपोन अठारह करणी भूमि है वहांपर लम्ब क्याहोगा ।

यहांपर आबाधा के ज्ञान से लम्बका ज्ञान होता है तो छोटी आबाधा का मान यावत्तावत १ कल्पना किया उसको भूमि 'क १८ रू १' में घटा देने से बड़ी आबाधा 'या १ क १८ रू १' हुई (२ क्षे. द.) अब दोनों आबाधा भुज और दोनों भुज कर्णहुए तथा दोनों जगे लम्बही कोटिहुआ । अपने अपने आबाधा वर्ग को अपने अपने भुजवर्ग में घटादेने से लम्बवर्ग होताहै तो लघुभुज 'क १० क ५' का वर्ग करनेके लिये न्यास

क १० क ५

वर्ग= क १०० क २०० क २५

यहां पहिली क १०० और तीसरी क २५ करणी का 'योगंकरण्योः—' इससूत्र के अनुसार योग क १२५ हुआ, इसकामूल रू १५ है इस भांति लघु भुजवर्ग 'रू १५ क २००' हुआ इस में अपनी आबाधा या १ के वर्ग याव १ को घटादेने से लम्बवर्ग 'याव १ रू १५ क २००' सिद्ध हुआ । इसीभांति फिर लम्बवर्ग का आनयन करते हैं—

दूसरी आबाधा का वर्ग करने के लिये न्यास ।

या १ क १८ रू १

वर्ग= याव १ या. क ७२ रू १ क ७२ क ३२४

यह वर्ग 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गः—' इससूत्र के अनुसार यथा संभव (करणी

और यावत्तावत आदि के भेद होनेसे) दूने और चौगुने अन्त अङ्कके गुण-ने आदि क्रियासे हुआ है। अब यहां अन्त्यकरणी ३२४ के मूल १८ में रूप १ जोड़ देने से रू १९ हुआ इनका और अन्यखण्डों का भिन्नजाति होनेके कारण पृथक् स्थितिहुई

याव १ या २ या. क ७२ रू १९ क ७२

इसको अपने भुज क ६ वर्ग रू ६ में घटादेने से लम्बवर्ग हुआ याव १ या २ या. क ७२ रू १३ क ७२ ये दोनों लम्बवर्ग समान हैं इसलिये समशोधनार्थ न्यास।

याव १ रू १५ क २००

याव १ या २ या. क ७२ रू १३ क ७२

दूसरे पक्ष के तीन अव्यक्त खण्डों को पहिले पक्षमें घटादेने से तथा पहिले पक्ष के रूप १५ और करणी २०० को दूसरे पक्ष में घटादेने से शेषरहा

या २ या. क ७२

रू २८ क ७२ क २००

बाद दूसरे पक्ष की क ७२ क २०० इन करणियों का 'योगंकरण्योः—' इससूत्र के अनुसार योग क ५१२ हुआ तो पक्षहुए

या २ या. क ७२

रू २८ क ५१२

ये दोनों पक्ष समानही हैं क्योंकि पक्षोंका तुल्यशोधन कियाथा, अनन्तर 'शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषं व्यक्तं मानं जायतेऽव्यक्तराशेः' इस के अनुसार व्यक्तमान हुआ

रू २८ क ५१२

या २ या. क ७२

यदि 'या २ या. क ७२' इस अव्यक्तका 'रू २८ क ५१२' यह व्यक्तमान आता है तो यावत्तावत १ का क्या, यों फलको इच्छासे गुणकर प्रमाण का भाग देने से लब्धि मिली

लब्धि = $\frac{\text{या} \times \text{रू २८ या} \times \text{क ५१२}}{\text{या २ या} \times \text{क ७२}}$

यावत्तावत १ का अपवर्तन देने से हुई

$\frac{\text{रू २८ क ५१२}}{\text{रू २ क ७२}}$

इसीलिये ग्रन्थकार ने कहाहै कि 'अत्र भाजकस्याव्यक्तशेषस्य याकारस्य प्रयोजनाभावादपगमे कृते समभाज्यभाजकौ जातौ, अर्थ—भाजक के अव्यक्त

शेष या अर्थात् यावत्तावत का कुछ प्रयोजन नहीं है इस लिये उसका अपगम कहिये नाशकरने से भाज्यभाजक समान हुए।

अब 'धनर्णताव्यत्ययमीप्सितायाः—' इससूत्र के अनुसार भाजकगत क ७२ को धन कल्पना करने से तथा रू २ को करणीरूप में लानेसे भाजक 'क ४ क ७२' निष्पन्नहुआ और भाज्यगत रू २८ का वर्ग ७८४ हुआ परंतु वह 'क्षयो भवेच्च क्षयरूपवर्गश्चेत्साध्यतेऽसौ करणीत्वहेतोः' इस सूत्रके अनुसार ऋण हुआ इसप्रकार भाज्य क ७८४ क ५१२ निष्पन्नहुआ, अब उन भाज्यभाजकों का गुणन के लिये न्यास।

गुण्य = क ७८४ क ५१२
गुणक = क ४ क ७४

क ३१३६ क २०४८
क ५६४४८ क ३६८६४

गुणनफल क १८४९६ क ३६९९२

यहां क ३१३६ क ३६८६४ इनकरणियों के मूल ५६। १९२ हुए उन का अन्तर १३६ धनहुआ उसकावर्ग १८४९६ गुणनफलमें पहिली करणी है और क २०४८ क ५६४४८ इनकरणियों में २ का अपवर्तन देने से क १०२४ क २८२२४ हुई उनके मूल ३२। १६८ हुए उनका अन्तर १३६ हुआ उसकावर्ग १८४९६ हुआ इसको अपवर्तनाङ्क २ से गुणा तो गुणनफल में दूसरी करणी ३६९९२ हुई।

गुण्य = क ४ क ७२
गुणक = क ४ क ७२

क १६ क २८८
क २८८ क ५१८४

गुणनफल क १६ क ५१८४

यहां क २८८ क २८८ इनकरणियों का 'धनर्णयोरन्तरमेव—' इससूत्र के अनुसार तुल्यताके कारण नाशहुआ तो क १६ क ५१८४ ये करणी अवशिष्टरहीं इनके मूल ४। ७२ हुए इन का अन्तर ६८ हुआ इसकावर्ग करणी ४६२४ हुई। अबभाजकगत क ४६२४ का भाज्यगत क १८४९६ क ३६९९२ इन करणियों में भाग देने से यावत्तावन्मान क ४ क ८ आया, यहां पहिली करणी ४ का 'ऋणात्मिकायाश्च तथा करण्याः—' इससूत्रके अनुसार मूल रू २ हुआ इसप्रकार छोटी आबाधा रू २ क ८ हुई। इसको भूमि रू १ क १८ में 'योगं करण्योः—' इससूत्र के अनुसार घटा देने से दूसरी आबाधा रू १ क २ हुई अब यावत्तावन्मान से लम्बवर्ग में उत्थापन देने के लिये उसका न्यास।

याव १ रू १५ क २००

इस (लम्बवर्ग) में पहिला खण्ड या व १ है इसलिये 'क ४ क ८' इस यावत्तावन्मान का वर्ग करना चाहिये तो पूर्वरीति से उसका वर्ग हुआ

क ४ क ८

क १६ क १२८ क ६४

रू १२ क १२८

यह यावत्तावतवर्ग का मान यावत्तावतवर्ग १ के ऋणगत होने से ऋणरूप १ से गुण देने से ऋण यावत्तावत वर्ग का मान हुआ रू १२ क १२८। और उत्तर खण्ड (रू १५ क २००) व्यक्त था इसलिये यथास्थित रहा, अब 'धनर्णयोरन्तरमेवयोगः' इस सूत्र के अनुसार 'रू १२ रू १५' इन रूपों का योग रू ३ हुआ, और 'क १२८ क २००' इन करणियों का अन्तर 'योगं करण्योः—' इससूत्रके अनुसार अथवा 'आदौ करण्यावपवर्तनीयौ—' इस युक्तिसिद्ध रीति के अनुसार क ८ हुआ इसभांति लम्बवर्ग 'रू ३ क ८' हुआ।

इसीप्रकार दूसरे लम्ब वर्ग का उत्थापन के अर्थ न्यास

याव १ या २ या. क ७२ रू १३ क ७२

यहां पहिले तीन खण्ड अव्यक्तात्मक हैं तो पूर्वरीति के अनुसार पहिले खण्ड यावत्तावतवर्ग १ का मान रू १२ क १२८ हुआ, और दूसरा खण्ड ऋण यावत्तावत २ है उससे यावत्तावत मान 'रू २ क ८' के प्रथम खण्ड रू २ को गुणदिया तो रू ४ हुआ और दूसरे खण्ड क ८ को गुणने लगे तो 'वर्गेण वर्ग गुणयेत्—' इस सूत्रके अनुसार क ३२ हुई इसभांति ऋण यावत्तावत दोका मान 'रू ४ क ३२' हुआ। और तीसरा खण्ड यावत्तावत करणी का घात बहत्तर है उससे यावत्तावत मान 'रू २ क ८' को गुण देने से क २८८ क ५७६ हुई इन में से दूसरी करणी का मूल रू २४ आया इस भांति तीसरे खण्ड का मान 'रू २४ क २८८' आया। यहां सर्वत्र, यदि एक यावत्तावत का मान 'क ४ क ८' आता है तो यावत्तावतवर्ग १ का क्या, अथवा यावत्तावत २ का क्या, अथवा यावत्तावतसे गुणीहुई करणी बहत्तर का क्या, इसप्रकार अनुपात करने से प्रमाण और इच्छामें यावत्तावत का अपवर्तन देने से निम्नलिखित मान निष्पन्न होते हैं और चौथा खण्ड तो व्यक्तही है रू १३ क ७२। और उन सब का योग लम्बवर्ग होने के योग्यहै।

रू १२ क १२८
रू ४ क ३२
रू २४ क २८८
रू १३ क ७२

यहां पर रूपों का योग ३ होताहै और पहिली दूसरी करणियों १२८।३२ का अन्तर 'लब्धाहतायास्तु—' इस सूत्र के अनुसार क ३२ हुआ, बाद उसका और तीसरी करणी २८८ का अन्तर 'लब्धाहतायास्तु—' इस सूत्र के अनुसार क १२८ हुआ, फिर उसका और चौथी करणी ७२ का अन्तर 'योगं करण्योः—' इस सूत्रके अनुसार क ८ हुआ, इसप्रकार लम्बवर्ग रू ३ क ८ हुआ। अब प्रकारान्तर से लम्बवर्ग का साधन करतेहैं कर्णरूप लघुभुज 'क ५ क १० का वर्ग रू १५ क २०० हुआ इसमें भुजरूप लघु आबाधा क ४ क ८ के वर्ग रू १२ क १२८ को घटा देने से वही लम्बवर्ग रू ३ क ८ आया। इसीप्रकार, बड़ी आबाधा 'क १ क २' का वर्ग रू ३ क ८ हुआ इसको बड़े भुज क ६ के वर्ग रू ६ में घटा देने से वही लम्बवर्ग रू ३ क ८ अवशिष्ट रहा। अब उसका मूल ल्याते हैं—तहां 'ऋणात्मिकाचेत्करणी कृतौ स्याद्धनात्मिकां तां परिकल्प्य साध्ये' इस सूत्रके अनुसार रूप ३ के वर्ग ९ में धन करणी आठ के तुल्य रूप ८ घटानेसे शेष १ अवशिष्ट रहा, उसके मूल १ से रूप ३ को युक्त और हीन करने से ४।२ हुए उनका आधा २।१ हुआ। यहां 'ऋणात्मिकैका सुधियावगम्या' इसके अनुसार छोटीकरणी १ को ऋण मान ने से लम्ब क १ क २ हुआ। फिर 'ऋणात्मिकायाश्च तथा करण्या मूलं क्षयो रूपविधानहेतोः' इस सूत्रके अनुसार पहिली करणी १ का मूल लेने से रू १ क २ लम्बहुआ।

और यह उदाहरण व्यक्तरीति से भी सिद्धहोता है—तहां 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः—' इससूत्र के अनुसार क ५ क १०। क ६ इनभुजों का योग क ५ क १० क ६ हुआ और लघुभुज 'क ५ क १०' को बड़े भुज क ६ में घटा देने से अन्तर 'क ५ क १० क ६' अब अन्तर से योग को गुणने के लिये न्यास

गुण्य= क ५ क १० क ६
गुणक= क ५ क १० क ६
क २५ क ५० क ३०
क ५० क १०० क ६०
क ३० क ६० क ३६

गुणनफल—

रू ९ क २००

यहां ३०।३०।६०।६०। इन धनर्ण करणियों का तुल्यताके कारण नाश हुआ पश्चात् क ५० क ५० इन करणियों का योग क २०० हुआ और क २५ क १०० क ३६ इनके मूल क्रमसे ५।१०।६ ये मिले उनका योग ९ हुआ इसप्रकार पूर्व लिखित गुणनफल रू ९ क २०० हुआ। अब

उस (गुणनफल) में भूमि रू १ क १८ का भाग देना चाहिये तो 'वर्गेण वर्गं गुणयेद् भजेच—' इसके तथा 'क्षयो भजेच्च क्षयरूपवर्गः—' इस के अनुसार भाज्य भाजक हुए भाज्य= क ८१ क २०० भाजक=क १ क १८ अनन्तर भाजक के एकीकरण के लिये 'धनर्णता व्यत्ययमीप्सितायाः— ' इस सूत्र के अनुसार भाजकगत क १ धन कल्पना करके तादृशछेद 'क १ क १८' से भाज्य भाजकों के गुणन के लिये न्यास

क ८१ क २००	क १ क १८
क १ क १८	क १ क १८
क ८१ क २००	क १ क १८
क १४५८ क ३६००	क १८ क २२४
क २६०१ क ५७८	क २८९

यहां भाज्य को भाजक से गुण देने से जो करणी खण्ड हुये हैं उन में से क ८१ क ३६०० इनके मूल ९ । ६० आये अब उन के अन्तर ५१ का वर्ग करणी २६०१ हुई। और क २०० क १४५८ इन करणियों में २ का अपवर्तन देने से क १०० क ७२९ हुई इन के मूल १० । २७ का अन्तर १७ हुआ उसके वर्ग २८९ को २ दो से गुण देने से करणी ५७८ हुई ॥

और भाजक को भाजक से गुण देने से जो करणी खण्ड उत्पन्न हुये हैं उनमें से क १८ क १८ इन मध्यम करणियों का नाश हुआ, और क १ क २२४ इन करणियों के मूल १ । १८ आये इनके अन्तर १७ का वर्ग क २८९ हुआ ॥ अब भाजक 'क २८९' का भाज्य 'क २६०१ क ५७८' में भाग देने से 'क ९ क २' लब्धि आई इस में क ९ का मूल लेने से आबाधाओं का अन्तर 'रू ३ क २' हुआ इस से भूमि 'रू १ क १८' को ऊन और युत किया तो रू ४ क ३२ । रू २ क ८ हुए इनका आधा रू २ क ८ । रू १ क २ आबाधा हुई। और उस पर से उक्तरीति के अनुसार लम्ब 'रू १ क २' आया। इस विधिका सविस्तर निरूपण उपपत्तीन्दुशेखर में किया है ॥

उदाहरणम्—

असमानसमप्रज्ञ राशींस्तांश्चतुरो वद।
यदैक्यं यद्घनैक्यं वा येषां वर्गैक्यसंमितम् ॥ ५० ॥

अत्र राशयः या १ या २ या ३ या ४ । एषां योगः

या १० वर्गयोगेनानेन याव ३० सम इति पक्षौ याव त्तावताऽपवर्त्य न्यासः।

या ३० रू०
या० रू १०

समशोधनादिना प्राग्वल्लब्ध यावत्तावन्मानेनोत्थापिता राशयः $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{3}$ $\frac{4}{3}$

अथ द्वितीयोदाहरणे राशयः या १ या २ या ३ या ४ एषां घनैक्यं याघ १०० एतद्वर्गैक्यमानेन। याव ३० सममिति पक्षौ यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य प्राग्वल्लब्ध यावत्तावन्मानेनोत्थापिता जाता राशयः $\frac{3}{10}$ $\frac{6}{10}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{12}{10}$।

अथ पक्षयोः समशोधनानन्तरमव्यक्तवर्ग घनादिकेऽपि शेषे यथा संभवमपवर्तन मध्यमाहरणं विनैवोदाहरणसिद्धिरस्तीति प्रदर्शयितुमुदाहरणषट्कमाह—तत्रोदाहरणमनुष्टुभाह— असमानानिति। असमानाश्च ते समच्छेदाश्च तान् यदैक्यं येषां वर्गैक्य संमितमित्येकम्। यद्घनैक्यं येषां वर्गैक्यसंमितमिति द्वितीयमित्युदाहरणद्वयम्। 'असमानसमप्रज्ञ' इति पाठेतु हे असमप्रज्ञ, निरूपमबुद्ध। असमांस्तांश्चतुरो राशीन् वदेति योजनीयम् प्रथमपाठस्त्वसाधुरिति प्रतिभाति। नहि समच्छेदत्व पुरस्कारेणोदाहरणमिह साध्यते किंतु समच्छेदत्वं संपातायातम्। 'असमान्' इति त्वपेक्षितमेव। अन्यथा रूपमितैश्चतुर्भिरुदाहरणसिद्धेरिति नवाङ्कुरकाराणां परामर्शः॥

उदाहरण—

उन असमान चार राशियों को वतलाओ जिनका योग अथवा घनोंका योग उन के वर्गों के योग के तुल्य होता है। यहां राशि या १। या २। या ३। या ४ कल्पना किये उनका योग या १० हुआ यह उन राशियों के वर्ग योग याव ३० के समान है इसलिये समीकरणके अर्थ न्यास।

याव ३० या.
याव. या १०

इन दोनों पक्षों यावत्तावत १ का अपवर्तन देने से हुए

या ३० रू०
या ० रू १०

शोधन करने से यावत्तावत मान $\frac{१}{३}$ आया इस को तीन स्थान में दो, तीन, चार से गुण देने से और राशियों के मान हुए

$\frac{१}{३}$ $\frac{२}{३}$ $\frac{३}{३}$ $\frac{४}{३}$

ये सब राशि आपस में असमान अर्थात् सदृश नहीं हैं और उनका योग $\frac{१०}{३}$ उन्हीं के वर्ग योग $\frac{३०}{९}=\frac{१०}{३}$ के समान है ।

दूसरे उदाहरण में भी वही राशिकल्पना किये

या १। या २। या ३। या ४।

इन के घात हुए

याघ १। याघ ८। याघ २७। याघ ६४

इन के घनों का योग याघ १०० इन्हीं के वर्ग योग याव ३० के समान है इसलिये दोनों पक्ष समान हुए

याघ १०० याव ०
याघ ० याव ३०

इन में यावत्तावत वर्ग का अपवर्तन देने से हुए

या १०० रू ०
या ० रू ३०

समीकरण करने से यावत्तावत का मान $\frac{३}{१०}$ हुआ ।

यदि एक यावत्तावत का $\frac{३}{१०}$ मान आता है तो २। ३। ४ यावत्तावत का क्या, इस प्रकार राशि हुए

$\frac{३}{१०}$ $\frac{६}{१०}$ $\frac{९}{१०}$ $\frac{१२}{१०}$

इन के घन हुए

$$\frac{२७}{१०००}+\frac{२१६}{१०००}+\frac{७२९}{१०००}+\frac{१७२८}{१०००}=\frac{२७००}{१०००}$$

और वर्ग हुए

$$\frac{९}{१००}+\frac{३६}{१००}+\frac{८१}{१००}+\frac{१४४}{१००}=\frac{२७०}{१००}$$

यहां घनैक्य $\frac{२७००}{१०००}$ में दसका अपवर्तन देने से $\frac{२७०}{१००}$ हुआ यह वर्गैक्य $\frac{२७०}{१००}$ के समान है ॥

उदाहरणम्—

त्र्यस्रक्षेत्रस्य यस्य स्यात्फलं कर्णेन संमितम् ।
दोः कोटिश्रुतिघातेन समं यस्य च तद्वद ॥ ५१ ॥

(३ क्षे. द.) अत्रेष्टक्षेत्रभुजानां यावत्तावद्गुणितानां न्यासः या ३ । या ४ । या ५ । अत्र च भुजकोटिघातार्धं फलम् याव ६ एतत्कर्णेनानेन या ५ सममिति पक्षौ यावत्तावतापवर्त्य प्राग्वल्लब्धेन यावत्तावन्माने नोत्थापिता जाता भुजकोटिकर्णाः $\frac{५}{२}$ $\frac{१०}{३}$ $\frac{२५}{६}$ एवमिष्टवशादन्येऽपि ।

अथ द्वितीयोदाहरणे कल्पितं तदेव क्षेत्रम् (४ क्षे. द.) अस्य फलम् याव ६ । एतद्दोः कोटिकर्णघातेनानेन याघ ६० सममिति पक्षौ यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य समीकरणेन प्राग्वज्जाता दोः कोटिकर्णाः $\frac{३}{५}$, $\frac{३}{१०}$, $\frac{१}{२}$ । एवमिष्टवशादन्येऽपि ॥

उदाहरण—

जिस त्र्यस्र क्षेत्र में फल कर्ण के समान है अथवा भुज, कोटि और कर्ण, इनका घात फल के समान है तो बतलाओ वहां प्रत्येक अवयव क्या होंगे

(३ क्षे. द.) यहां भुज कोटि और कर्ण इनके मान क्रम से या २ । या ३ । या ४ कल्पना किये । त्र्यस्रक्षेत्र में भुज कोटि के घात का आधा क्षे-

फल होता है तो इसरीति से यहां फल याव ६ हुआ यह कर्णके समान है इसलिये दो पक्ष हुए

याव ६ या०
याव० या ५

इन में यावत्तावत १ का अपवर्तन देने से हुए

या ६ रू०
या० रू ५

समशोधन करने से यावत्तावत का मान $\frac{६}{५}$ आया। इससे पूर्व कल्पित राशियों में उत्थापन देने से उनके मानहुए $\frac{१५}{६}$, $\frac{२०}{६}$ $\frac{२५}{६}$ इन में यथा संभव अपवर्तन देने से भुज कोटि और कर्ण हुआ $\frac{५}{२}$, $\frac{१०}{३}$, $\frac{२५}{६}$। यहां भुज कोटि के घात $\frac{५०}{६}$ का आधा $\frac{५०}{१२}=\frac{२५}{१२}$ क्षेत्रफल हुआ वह कर्ण के समान है।

दूसरे प्रश्न में क्षेत्रफल याव ६ भुज, कोटि और कर्ण इनके घात याघ६० के समान कहा है इसलिये दो पक्ष समानहुए

याघ० याव ६
याघ ६० याव०

इन में यावत्तावत वर्ग १ का अपवर्तन दिया तो हुए

या० रू ६
या ६० रू०

समीकरण करने से यावत्तावत का मान $\frac{६}{६०}=\frac{१}{१०}$ आया। इससे पूर्व कल्पित राशियों में उत्थापन देने से उनके मान $\frac{३}{१०}$, $\frac{४}{१०}$, $\frac{५}{१०}$, हुए इन में यथासंभव अपवर्तन देने से भुज, कोटि और कर्ण हुआ $\frac{३}{१०}$, $\frac{२}{५}$ $\frac{१}{२}$। यहां भुज कोटि के घात $\frac{६}{५०}$ का आधा $\frac{६}{१००}$ क्षेत्र फल है वह भुज कोटि और कर्ण इन तीनों के घात $\frac{६}{१००}$ के समान है (क्षे. द.) यहांपर भुज, कोटि और कर्ण इन के ऐसे मान कल्पना करो जिसमें वे जात्यत्यस्र में व्यभिचरित न होवें॥

उदाहरणम्—

युतौ वर्गोऽन्तरे वर्गौ ययोर्घाते घनो भवेत्।
तौ राशी शीघ्रमाचक्ष्व दक्षोऽसि गणिते यदि॥५२॥

अत्र राशी याव ५। याव ४। योगेऽन्तरे च यथावर्गः स्यात्तथा कल्पितौ। अत्रानयोर्घातः यावव २० एष घन

इतीष्ट यावत्तावद्दशकस्य घनेन समीकरणे पक्षौयावत्ताव द्घनेनापवर्त्य प्राग्वज्जातौ राशी १००००। १२५००।

उदाहरण—

जिन दो राशियों का योग वा अन्तर वर्ग होता है और उनका घात घन होता है तो कहो वे कौनसे राशि हैं। यहांपर ऐसे राशि कल्पना करने चाहिये कि जिनका योग अथवा अन्तर वर्ग हो, तो तादृश राशि याव ४। याव ५ हैं और उन का योग याव ९ है तथा अन्तर याव १ है इस प्रकार उक्तराशियों में दो आलापघटते हैं। और उनराशियों का घात यावव २० घन है इसलिये इष्ट यावत्तावत १० के घनके साथ समीकरणके लियेन्यास

यावव २० याघ०
यावव० याघ १०००

यावत्तावत घन १ का अपवर्तन देने से हुए

या २० रू०
या ० रू १०००

संशोधन करने से यावत्तावत का मान ५० आया। इससे पूर्व राशि याव ४ याव ५ में उत्थापन देना है तो 'वर्गेण वर्ग—' इससूत्र के अनुसार उस (यावत्तावन्मान) का वर्ग २५०० हुआ, यदि एक यावत्तावत वर्गका २५०० मान है तो यावत्तावत वर्ग चार तथा पांचका क्या, इसप्रकार राशि हुए १०००० । १२५०० । इनका योग $\sqrt[2]{22500}=150$ मूलपद है और अन्तर $\sqrt[2]{2500}=50$ मूलपद है तथा उनका घात घन १२५०००००० है॥

उदाहरणम्--

घनैक्यं जायते वर्गो वर्गैक्यं च ययोर्घनः।
तौ चेद्वेत्सि तदाहं त्वां मन्ये बीजविदां वरम्॥५३॥

अत्र कल्पितौ राशी याव १। याव २। अनयोर्घन योगः यावघ ९ एष स्वयमेव वर्गो जातः अस्य मूलं याघ ३। ननु यावत्तावद्वर्गघनोऽयं राशिर्न घनवर्गः कथमस्य घनात्मकं मूलमिति चेदुच्यते—यावानेव घनवर्गस्तावानेववर्गघनः स्यादित्यत एव द्विगतचतुर्गतषड्ग-

तादृगता वर्गाः स्युः । एषामेक द्वित्रिचतुर्गतानि मूलानि यथाक्रमं स्युः । एवं त्रिषण्णव गता घना एकद्वित्रिगतानि तेषां मूलानि । एवं सर्वत्र ज्ञातव्यम् । अथ राश्योर्वर्गयोगः यावव ५ अयं घन इतीष्टयावत्तावत्पञ्चघन समं कृत्वा पक्षौ यावत्तावद्घनेनापवर्त्य प्राग्वज्जातौ राशी ६२५ । १२५० । एव मव्यक्तापवर्तनं यथासंभवति तथाचिन्त्यम् ॥

उदाहरण—

वे दो राशि कौन से हैं जिन का घनयोग वर्ग और वर्गयोग घन होताहै

यहांपर दो राशि ऐसे कल्पना किये जिन में एक आलाप स्वतः घटित होता है याव १ याव २ अब उनका घन योग यावघ ९ हुआ, यह स्वयं वर्ग है क्योंकि इसका वर्गमूल याघ ३ है ।

शङ्का—'यावघ ९' इस यावत्तावत वर्ग घन का मूल 'याघ ३' यह यावत्तावत घन नहीं होसक्ता क्योंकि वर्ग का वर्गमूल और घन का घन मूलही आना उचित है इस लिये प्रकृत में घन का वर्ग मूल जो लिया है सो ठीक नहीं है ।

समाधान—जो घनका वर्ग होता है वही वर्ग का घन है । जैसा—दो स्थानगत समाङ्कघात वर्ग होता है । चार स्थानगत समाङ्क घात वर्गवर्ग होताहै सो भी वर्गात्मक है । इसीभांति छ स्थानगत समाङ्क घात वर्ग वर्ग वर्ग होता है सो भी वर्गात्मक है । और आठ स्थानगत समाङ्क घातवर्गवर्गवर्गवर्ग होता है सो भी वर्गात्मक है । यों आगे भी जानो ॥

एक स्थानगत समाङ्क के तुल्य वर्गमूल होता है । दो स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य वर्गवर्ग मूल होता है । तीन स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य वर्ग वर्गवर्गमूल होताहै । चार स्थानगत समाङ्कघात के तुल्य वर्गवर्गवर्गवर्गमूल होताहै, इसीप्रकार आगे भी वर्गमूल की स्थिति जानो ॥

तीन स्थानगत समाङ्कघात घन होताहै । छ स्थानगत समाङ्क घात घनघन होता है । नव स्थानगत समाङ्कघात घन घन घन होताहै । बारह स्थानगत समाङ्क घात घन घन घन घन होताहै । योंही आगे भी जानो ॥

एक स्थानगत समाङ्क के तुल्य घनमूल होताहै । दो स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य घन घन मूल होता है । तीन स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य घनघन घनमूल

होताहै । चार स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य घन घन घन घनमूल होता है । इसी प्रकार आगे भी घनमूल की स्थिति जानो ॥

प्रकृत में यावत्तावत वर्ग का घन छ स्थानगत समाङ्कघात है और वह समद्विघात का समत्रिघात रूप है, इसप्रकार समत्रिघात का समद्विघात घनवर्ग हुआ और वह छ स्थानगत समाङ्कघात है इसलिये कहा है कि 'यावानेव घनस्य वर्गस्तावानेव वर्गघनः स्यात्' ।

अब 'यावघ ९' इसका स्वरूपान्तर 'यावव ९' यहहै, इसका मूल याघ३ आयाहै इसलिये 'यावव ९' यह स्वयमेव वर्ग है, अथवा 'याव ९' यह वर्ग है । अब 'याव १ याव २' इनके, वर्ग यावव १ यावव ४ हुए उनका योग यावव ५ हुआ यह घन है इसलिये यावत्तावत पांच के घनके साथ समीकरण के अर्थ न्यास ।

यावव ५ याघ ०
यावव ० याघ १२५

यावत्तावत घन १ के अपवर्तन देने से हुए

या ५ रू ०
या ० रू १२५

संशोधन करने से यावत्तावत का मान २५ आया, 'वर्गेण वर्ग गुणयेद्-' इसके अनुसार २५ का वर्ग ६२५ हुआ इससे 'याव १ याव २' इन राशियों में उत्थापन देने से राशि हुए ६२५ । १२५० । इन के घन हुए २४४१४० ६२५ । १९५३१२५००० उनका योग २१९७२६५६२५ हुआ इसका मूल ४६८७५ हुआ । और राशियों के वर्ग ३९०६२५ । १५६२५०० हुए इनका योग १९५३१२५ हुआ इसका घन मूल १२५ आया । इसीभांति अन्यत्र भी अपवर्तन में ध्यान दो ॥

उदाहरणम्-

यत्र त्र्यस्रक्षेत्रे
धात्री मनुसंमिता सखे बाहू ।
एकः पञ्चदशान्य-
स्त्रयोदश वदावलम्बकं तत्र ॥ ५४ ॥

आबाधाज्ञाने सति लम्बज्ञानमिति लघ्वाबाधा याव त्तावन्मिता कल्पिता या १, एतदूनाऽचतुर्दशान्याबाधा

या १ रू १४ न्यासः (५ क्षे० द०) स्वाबाधावर्गौनौ स्वभुजवर्गौ तौ समाविति समशोधनार्थं न्यासः ।

याव १ या ० रू १६९
याव १ या २८ रू २९

अनयोः समवर्गगमे लब्धं यावत्तावन्मानम् ५ । अनेनोत्थापिते जाते आबाधे ५ । ९ । लम्बवर्गयोश्चोत्थापितयोरुभयतः सम एव लम्बः १२ । अत्रोत्थापनं वर्गस्य वर्गेण घनस्य घनेनैवेति सुधिया ज्ञातव्यम् ॥

उदाहरण—

जिस त्र्यस्र क्षेत्र में एकभुज पंद्रह है दूसरा तेरह है और भूमि चौदह है वहां लम्ब क्या होगा।

आबाधा के ज्ञान से लम्ब जानाजाता है इस लिये छोटी आबाधा का मान यावत्तावत १ कल्पना किया, उसको भूमि १४ में घटा देने से दूसरी आबाधा या १ रू १४ हुई। (५ क्षे. द.) उसके वर्ग ' याव १ या २८ रू १९६ ' में स्वभुज १५ वर्ग २२५ को घटा देने से लम्बवर्ग 'याव १ या २८ रू २९' हुआ। इसी प्रकार पहिली आबाधाके वर्ग याव १ को अपने भुजवर्ग १६९ में घटादेनेसे लम्ब वर्ग 'याव १ रू १६९' हुआ। ये दोनों लम्बवर्ग समान हैं इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याव १ या २८ रू २९
याव १ या ० रू १६९

समीकरण करने से यावत्तावत का मान ५ आया, यह छोटी आबाधाका मान है इससे 'या १ रू १४' इसमें उत्थापन देने से दूसरी आबाधा ९ आई। 'वर्गेण वर्ग गुणयेद्' इस सूत्रके अनुसार यावत्तावत मान ५ का वर्ग २५ हुआ इसको लम्बवर्ग के रूप १६९ में घटादेने से लम्बवर्ग १४४ शेप रहा इसका मूल १२ लम्ब हुआ। इसी प्रकार दूसरी जगे उत्थापन देने से यावत्तावत वर्ग का ऋण २५ हुआ और यावत्तावत का मान ५ है इस को २८ से गुण देने से १४० हुए, रूप २९ धन है, इस प्रकार २५, १४०, २९ इनका योग करना है तो पहिले १४० । २९ इन धनों का योग १६९ हुआ, इसमें २५ ऋण घटादेने से १४४ शेप रहा इस का मूल १२ वही लम्ब हुआ॥

उदाहरणम्—

यदि समभुवि वेणुर्द्वित्रिपाणिप्रमाणो
गणक पवनवेगादेकदेशे स भग्नः।
भुवि नृपमितहस्तेष्वङ्गलग्नं तदीयं
कथय कतिषु मूलादेष भग्नः करेषु ॥ ५५ ॥

अत्र वंशाधरखण्डं कोटिस्तत्प्रमाणं या १। एतदूना द्वात्रिंशदूर्ध्वं खण्डं कर्णः या १ रू ३२ मूलाग्रयोरन्तरं भुजः रू १६ (६ क्षे० द०) भुजकोटिवर्गयोगः याव १ रू २५६ कर्णवर्गस्यास्य याव १ या ६४ रू १०२४ सम इति समवर्गगमे प्राग्वदाप्तयावत्तावन्मानेन १२ उत्थापितौ कोटिकर्णौ १२। २०। एवं भुजकोटियुतावपि ॥

अथ भुजे कोटिकर्णयोगे च ज्ञाते तयोः पृथक्करणं दर्शयितुमुदाहरणं मालिन्याह—यदीति। स्पष्टार्थोऽपि व्याख्यातोऽयं लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण——

एक समान भूतलपर बत्तीस हाथ लम्बा बांस था वह वायुवेग करके एक जघेसे टूटकर मूलसे सोलह हाथपर जा लगा तो बतलाओ वह बांस मूलसे कितने हाथ परटूटा।

यहां बांस का निचलाखण्ड कोटि है उस का मान यावत्तावत कल्पना किया या १ इसको बांस के मान ३२ में घटादेने से बांसका उपरला खण्ड कर्ण या १ रू ३२ हुआ, मूल और अग्र का अन्तर भुज रू १६ है (६ क्षे. द.) भुज और कोटि का वर्ग योग याव १ रू २५६ हुआ, यह कर्णवर्ग 'याव १ या ६४—रू १०२४' के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास

याव १ या० रू २५६
याव १ या ६४ रू १०२४

समशोधन करने से यावत्तावत का मान १२ आया, यही कोटि का प्रमाण

१२ । इसको बांसके मान ३२ में घटा देने से कर्णमान २० हुआ, यही बांस का ऊपरला खण्ड था ॥

इसीभांति कोटि और भुजकर्ण योग जानकर उनको अलग करना चाहिये, उसका उदाहरण लीलावती में 'अस्ति स्तम्भतले–' इस श्लोक से कहा है ॥

अथ कोटिकर्णान्तरे भुजे च ज्ञात उदाहरणम्–

चक्रक्रौञ्चाकुलितसलिले क्वापि दृष्टं तडागे
तोयादूर्ध्वं कमलकलिकाग्रं वितस्तिप्रमाणम् ।
मन्दंमन्दं चलितमनिलेनाहतं हस्तयुग्मे
तस्मिन्मग्नं गणक गणय क्षिप्रमम्बुप्रमाणम् ॥ ५६ ॥

अत्र नलप्रमाणं जलगाम्भीर्यमिति तत्प्रमाणं या १ । इयं कोटिः सा कलिकामानयुता जातः कर्णः या २ रू $\frac{१}{२}$ हस्तद्वयं भुजः २ । न्यासः (७ क्षे० द०) अत्रापि दोः कोटिवर्गयोगं कर्णवर्गसमं कृत्वा लब्धं जलगाम्भीर्यम् $\frac{१५}{८}$ कर्णमानम् $\frac{१७}{८}$ ।

अथ कोटिकर्णान्तरे भुजे च ज्ञाते कोटिकर्णज्ञानं भवतीति प्रदर्शयितुमुदाहरणं मन्दाक्रान्तयाह– चक्रक्रौञ्चाकुलितसलिल इति । स्पष्टार्थोऽपि व्याख्यातोऽयं लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

किसी सरोवर में जल से एक बिलस्त ऊंची कमलकी कली दीखती रही वह मन्द मन्द वायु के वेग से चलकर अपने स्थान से दो हाथपर जाकर डूब गई तो कहो कितना गहिरा जल है ॥

यहां कमल की डाँडी के समान जल की गहिराई है उसका मान यावत्तावत् कल्पना किया या १ । यह कोटि है इसमें कमल की कली का मान २ बिलस्त अर्थात् $\frac{१}{२}$ हाथ समच्छेद करके जोड़देने से कर्ण का मान या २ रू $\frac{१}{२}$ हुआ । दो हाथ भुज का प्रमाण है (७ क्षे. द,) उसका और कोटि या १ का वर्ग योग 'याव १ रू ४' यह कर्ण या २ रू $\frac{१}{२}$ वर्ग—'याव $\frac{४ \text{ या } ४ \text{ रू } १}{४}$' के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{याव } ४ \quad \text{या } ४ \quad \text{रू } १}{४}$$

याव १ या ० रू ४

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

याव ४ या ४ रू १
याव ४ या ० रू १६

समशोधन करने से यावत्तावत का मान $\frac{१५}{४}$ आया यही जलकी गहिराई है। उस में समच्छेद करके आधे हाथ $\frac{१}{२}$ को जोड़ देने से कर्णमान $\frac{१७}{४}$ हुआ। और भुज २ ज्ञातही था। इनका क्रमसे न्यास भुज २। कोटि $\frac{१५}{४}$ कर्ण $\frac{१७}{४}$॥

उदाहरणम्—

वृक्षाद्धस्तशतोच्छ्रयाच्छतयुगे वापीं कपिः कोऽप्यगा-
दुत्तीर्याथ परो द्रुतं श्रुतिपथात्प्रोड्डीय किंचिद्द्रुमात्॥
जातैवं समता तयो र्यदि गतावुड्डीनमानं किय-
द्विद्वंश्चेत् सुपरिश्रमोऽस्तिगणितेक्षिप्रं तदाचक्ष्वमे ५७

अत्र समगतिः ३००। उड्डीनमानं यावत्तावत् १ एतद्युतो वृक्षोच्छ्रायः कोटिः। यावत्तावदूना समगतिः कर्णः। तरुवाप्यन्तरं भुजः। (८ क्षे० द०) भुजकोटिवर्गैक्यं कर्णसमं कृत्वा लब्धमुड्डीनमानम् ५० ॥

अथान्यदुदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह—वृक्षादिति। परः कपिर्द्रुमात्किंचित्प्रोड्डीय श्रुतिपथाद्वापीमगादिति योजनीयम्। 'श्रुतिपथात्' इति ल्यब्लोपे पञ्चमी। श्रुतिपथमाश्रित्येतितदर्थः। अत्र 'वृक्ष' इति पदं तालादिसरलवृक्षपरकम्, अन्यथा ऋजुत्वाभावात्तादृशोदाहरणासिद्धिः। शेषं स्पष्टं व्याख्यातोऽपि लीलावतीव्याख्याने॥

उदाहरण—

सौ हाथ ऊंचे ताल वृक्षपर दो वानर बैठेथे, उनमें से एक वानर उतरकर उस वृक्ष के मूलसे दोसौ हाथ फासिलेपर एक बावली थी उसको गया और दूसरा वानर कुछ उछल कर कर्णमार्ग से उस बावली को गया इसभांति

दोनों को तुल्य जानापड़ा तो बतलाओ वह (वानर) कितना उछल कर गया होगा।

यहां समगति ३०० हाथ है। उछलने का मान यावत्तावत १ कल्पना किया और उस में वृक्षकी उंचाई १०० जोड़ देने से कोटि 'या १ रू १००' हुई। समगति ३०० में यावत्तावत १ को घटादेने से कर्ण 'या १̇ रू ३००, हुआ। वृक्ष और बावली का अन्तराल २०० हाथ है वही भुजका प्रमाण है (८ क्षे. द.)। भुज और कोटि इन का वर्गयोग कर्णवर्ग के समान होता है इस लिये दो पक्ष निष्पन्न हुए

याव १ या २०० रू ५००००
याव १ या ६०̇० रू ९००००

समीकरण करने से यावत्तावतका मान ५० आया, यही उछलने का प्रमाण है। इस भांति भुज २०० कोटि १५० और कर्ण २५० हुआ॥

आलाप—पहिला वानर वृक्ष के अग्र से मूल को आया (यों १०० हाथ उतरनापड़ा) फिर वहां से २०० हाथ पर बावली रही इसकारण २०० हाथ और चलनापड़ा यों ३०० हाथ पहिले की गति हुई दूसरा वानर ५० हाथ उछल कर कर्ण गति से गयाथा इस कारण कर्णमान २५० में ५० जोड़ देने से ३०० हाथ हुए, यों दूसरे को भी उतनाही जाना पड़ा॥

यहां ताल की उंचाई में यावत्तावत को जोड़ देने से कोटि हुई 'या १ ता १'। समगति में यावत्तावत १ को घटा देने से कर्ण हुआ या १̇ ता १ भु१' इन के योग करने से भुज से जुड़ीहुई दूनी ताल की ऊँचाई हुई 'ता२ भु १'

यह कोटि कर्ण का योग है इसलिये उसका कोटिकर्ण के वर्गान्तररूप भुज वर्ग में भाग देने से कोटि कर्णान्तर आवेगा बाद संक्रमण की रीति से कोटि कर्ण जाने जांयगे। इसी अभिप्रायको लेकर

'तालोच्छ्रायो द्व्याहतो बाहुयुक्तः
कोटिश्रुत्योः संयुतिः स्यात्तयोस्तु।
बाहोर्वर्गः कोटिकर्णान्तरं स्या-
त्पश्चात्ताभ्यां कोटिकर्णौ सुबोधौ॥'

इस श्लोक को बनाया है। जैसा—'ता २ भु १' यह योग है, इसका भुजवर्ग में भाग देने से कोटि कर्णान्तर $\frac{\text{भुव १}}{\text{यो १}}$ हुआ, फिर योगोन्तरेणोनयुतोऽर्द्धितस्तौ राशी' इस सूत्रके अनुसार उससे हीन और आर्धित कियाहुआ योग $\frac{\text{भुव १̇ योव १}}{\text{यो २}}$ कोटि हुआ। इस में ताल की उंचाई को घटा देनेसे शेष

ताल की जड़ से लगाकर बावली तक जो फासिला है वह भुजरूप है॥

उछलने का मान $\frac{\text{भुव १ यो. ता २ योव १}}{\text{या २}}$ रहा। यहां भाज्य में योग 'त २भु १' तालसे गुण। है इसलिये 'ताव २ ता. भु १' हुआ और ऋण दोसे गुणा है इसलिये 'ताव ४ ता.भु २' हुआ, यह भाज्य का दूसरा खण्ड है। और तीसरा खण्ड 'योव १' वर्ग है उसका स्वरूप 'ताव४ ता.भु४ भुव१' हुआ इस भांति भाज्य का वास्तव रूप हुआ

$$\frac{\text{भुव १ ताव ४ ता.भु ४ भु व १ ताव ४ ता.भु २}}{\text{यो २}}$$

यहां तुल्य धन और ऋणों को उड़ा देनेसे शेषका योग $\frac{\text{ता भु २}}{\text{या २}}$ हुआइस में दोका अपवर्तन देने से $\frac{\text{ता.भु १}}{\text{या १}}$ हुआ इससे 'द्विनिघ्नतालोच्छ्रिति—' यह पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ॥

उदाहरणम्—

पञ्चदश- दशकरोच्छ्रय-
वेण्वोरज्ञातमध्यभूमिकयोः।
इतरेतरमूलाग्रग-
सूत्रयुतेर्लम्बमाचक्ष्व॥ ५८॥

अत्र क्रियावतरणार्थमिष्टं वेण्वन्तरभूमानं कल्पितम् २०। सूत्रसंपाताल्लम्बमानं या १ न्यासः (क्षे. द.) यदि पञ्चदशकोट्या विंशतिर्भुजस्तदा यावत्तावन्मितया किमिति लब्धा लघुवंशाश्रिताबाधा या $\frac{४}{३}$। पुनर्यदि दशमितकोट्या विंशतिर्भुजस्तदा यावत्तावन्मितकोट्या किमिति लब्धा बृहद्वंशाश्रिताबाधा या २। अनयोर्योगं या $\frac{१०}{३}$ विंशतिसमं कृत्वा लब्धो लम्बः ६। उत्थापनेनाबाधे च ८। १२॥ अथवा, वंशसंबन्धेनाबाधे तद्युतिभूमिरिति, यदि वंशद्वययोगेनानेन २५ आबाधायो-

गो २० लभ्यते तदा वंशाभ्यां १५। १० किमिति जाते आबाधे ८। १२ अत्रानुपातात्सम एव लम्बः ६ किं यावत्तावत्कल्पनया २॥

अथवा, वंशयोर्वधो योगहृतो यत्र कुत्रापि वंशान्तरे लम्बः स्यादिति किं भूमिकल्पनयापि। एतद्भुवि सूत्राणि प्रसार्य बुद्धिमतोह्यम्॥

इतिश्रीभास्करीयेबीजगणितएकवर्णसमीकरणंसमाप्तम्

अथान्य दुदाहरणमार्ययाह—पञ्चदशेति। अत्र लम्बज्ञानार्थे वेणवन्तरालभूमिज्ञानं नावश्यकमिति ज्ञापयितुं 'अज्ञातमध्यभूमिकयोः' इति वेणुविशेषणं दत्तम्। शेषं स्पष्टं व्याख्यातोऽपि लीलावतीविवरणे॥

उदाहरण——

किसी समान धरातल पर पन्द्रह और दश हाथ ऊंचे दो बांस हैं उनमें एक की जड़ से दूसरे के शिर पै और दूसरे की जड़ से पहिलेके शिर पै सूत बाँधने से जो उन (सूतों)का संपात होगा उससे जो लम्ब डाला जावे उस का क्या मान होगा परन्तु वहांपर उन दोनों बाँसोंके मध्यकी भूमि अज्ञात है

यहांपर क्रिया के निर्वाह के वास्ते बाँसों के मध्य की भूमि को २० इष्ट कल्पना किया और सूतों के मिलने से जो सम्पात उत्पन्न हुआ है उससे जो लम्ब डाला गया है उस का मान यावत्तावत१ कल्पना किया (९क्षे.द.) यदि १५ कोटि में २० भुज तो यावत्तावन्मित कोटि में क्या, यों अनुपात से भुज या $\frac{२०}{१५}$ आया इसमें पांच का अपवर्तन देने से छोटे बाँस के तरफ की आबाधा या $\frac{४}{३}$ हुई। यदि १० कोटि में २० भुज तो लम्बरूप कोटि में क्या, यों बड़े बांस के तरफ की आबाधा या २ हुई। इनका समच्छेद करने से योग या $\frac{१०}{३}$ हुआ यह २० के समान है इस लिये समीकरणार्थ न्यास।

या $\frac{१०}{३}$ रू ०
या ० रू २०

समच्छेद छेदगम और समीकरण करने से यावत्तावत का मान ६ आया, यही लम्ब का मान है। इससे या $\frac{४}{३}$। या २ इन में उत्थापन देनेसे आबाधा ८। १२ हुई।

यहां अनुपात करने में यावत्तावन्मान को भूमि से गुणकर उसमें अलग२

बृहत (बड़ा) और लघु (छोटा) वंश (बांस) का भाग देने से ये आवाधा सिद्धहुई

$$\frac{\text{या. भू १}}{\text{बृवं १}} \qquad \frac{\text{या. भू १}}{\text{ल.वं १}}$$

इनका समच्छेद करने से योग $\frac{\text{या. भू. ल वं १ या. भू. बृवं १}}{\text{ल वं १ बृवं १}}$ हुआ यह भूमि के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{या.भू.ल वं १ या.भू.बृ वं १}}{\text{ल वं.बृ वं १}}$$

$$\text{भू १}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

$$\text{या.भू.ल वं १ या.भू.बृ वं १}$$
$$\text{ल वं बृवं भू १}$$

इन में भूमि का अपवर्तन देने से हुए

$$\frac{\text{या.ल वं १ या.बृ वं १}}{\text{ल वं. बृ. वं १}}$$

समीकरण करने से 'वेणवोर्वधे योगहृतेऽवलम्बः' यह सिद्ध होता है

$$\frac{\text{ल वं.बृ वं १}}{\text{या.ल वं १ या.बृ वं १}}$$

यहां भूमि का चाहो जो मान कल्पना करो परन्तु लम्ब वही आवेगा। जैसा—लम्ब $\frac{\text{ल वं.बृ वं १}}{\text{वं यो १}}$ है इसको भूमिसे गुणकर बृहत वंशका भागदिया तो $\frac{\text{लं वं.बृ वं.भू १}}{\text{वं यो.बृ वं १}}$ हुआ इस में बृहत वंश का अपवर्तन देने से छोटी आवाधा $\frac{\text{ल वं.भू १}}{\text{वं यो १}}$ हुई। इसी भांति लम्ब $\frac{\text{ल वं.बृ वं १}}{\text{वं यो १}}$ को भूमि से गुणकर उस में लघु वंशका भाग दिया तो $\frac{\text{ल वं.बृ वं.भू १}}{\text{वं यो.ल वं १}}$ हुआ इस में लघुवंश का अपवर्तन देने से बड़ी आवाधा $\frac{\text{बृ वं.भू १}}{\text{वं यो १}}$ हुई। इससे 'वंशौ स्वयोगेन हृतावभीष्टभूघ्नौ च लम्बोभयतः कुखण्डे' यह पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ। इसी लिये वंशद्वय योग २५ में आवाधा योग २० आता है तो हर एक वंशों में क्या, यों आवाधा आती है यह अनुपात युक्ततर है।

इन क्षेत्रों के साजात्य का वर्णन तथा प्रकारान्तर से उपपत्ति मेरे बनाये हुए

उपपत्तीन्दुशेखरनामक ग्रन्थ में लिखी है सो यहांपर नहीं दिखलाई ॥
एकवर्णसमीकरण समाप्तहुआ

इत्याचार्य श्रीसरयूप्रसादसुत— दुर्गाप्रसादोन्नीते बीजविलासिन्येकवर्णसमीकरणं समाप्तम् ॥

इति शिवम्.

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
सवासनाद्य पूर्णाभूदेकवर्णसमीकृतिः ॥

अथाव्यक्तवर्गादिसमीकरणम्, तच्च 'मध्यमाहरणम्' इति व्यावर्णयन्त्याचार्याः। यतोऽत्र वर्गराशावेकस्य मध्यमस्याहरणमिति। तत्र सूत्रं वृत्तत्रयम्—

अव्यक्तवर्गादि यदावशेषं
पक्षौ तदेष्टेन निहत्य किंचित्।
क्षेप्यं तयोर्येन पदप्रदः स्या-
दव्यक्तपक्षोऽस्य पदेन भूयः॥ ६१॥
व्यक्तस्य पक्षस्य समक्रियैव-
मव्यक्तमानं खलु लभ्यते तत्।
न निर्वहश्चेद् घनवर्गवर्ग-
ष्वेवं तदा ज्ञेयमिदं स्वबुद्ध्या॥ ६२॥
अव्यक्तमूलर्णगरूपतोऽल्पं
व्यक्तस्य पक्षस्य पदं यदि स्यात्।
ऋणं धनं तच्च विधाय साध्य-
मव्यक्तमानं द्विविधं क्वचित्तत्॥ ६३॥

जयन्ति ताम्यज्जक्रान्तःशोकध्वान्ततनुत्स्तवः।
भानुमद्भानवो नव्या भव्या हव्यप्रवर्तिनः॥

पूर्वं समशोधनादिना यथैकस्मिन्पक्ष एकजातीयमव्यक्तमेव परपक्षे च व्यक्तमेव भवति तथापवर्तनादिनोपायेन संपाद्य प्रश्नभङ्ग उक्तः, संप्रति यद्यपवर्तनापि तथा न भवति तत्र मध्यमाहरणलक्षणमुपायान्तरमिन्द्रवज्रोपजातिकाभ्यां चाह— अव्यक्त वर्गादीत्यादिना। एतानिसूत्राण्याचार्यैर्व्याख्यातत्वात्पुनर्न व्याख्यायन्ते॥

एकवर्णमध्यमाहरण

पहिले समशोधन आदि क्रियाकलापके द्वारा जैसे एकपक्षमें एकजाति

के अव्यक्त हों और दूसरे पक्ष में केवल व्यक्त ही हों वैसा कहकर प्रश्नोंका भंग (उत्तर क्रिया) कहा अब जहां उक्तरीति की प्रवृत्ति नहीं होतीहै वहां मध्यमाहरण नामक उपाय को कहते हैं — समशोधन करने के बाद यदि एकपक्षमें अव्यक्तके वर्गादिकहों और दूसरे पक्ष में केवल रूपही हों तो दोनों पक्षों को किसी एक इष्टसे गुण वा भागदो और उनमें समान कुछ जोड़ वा घटा दो जिसमें अव्यक्त पक्षका मूल मिलजावे तो दूसरे पक्ष का अवश्य मूल मिलेगा क्योंकि समान पक्षोंमें समानहीके योग आदि करने से उनका समत्व नहीं नष्ट होता इसप्रकार जो मूल मिलेंगे उनका समीकरण करने से अव्यक्त राशि का व्यक्तमान आवेगा । यदि ऐसा करने से घनवर्ग घनवर्गवर्गआदि में मूल न मिले तो वहां अपनी बुद्धिसे अव्यक्त राशिका मान लाना चाहिये ।

विशेष

यहां जो अव्यक्त पक्ष के मूलमें ऋणगत रूप आवें उनसे यदि व्यक्तपक्ष के मूल के रूप अल्प होवें तो उन (रूपयों) को ऋण धन मानकर अव्यक्त राशि का मान सिद्धकरो, यों दो भांति के मान किसी स्थलमें उपपन्न होते हैं ॥

उपपत्ति—

समान दो पक्षों के समीकरण करनेसे एक पक्षमें अव्यक्त के वर्ग आदि शेष रहते हैं और दूसरे (पक्ष) में रूप तो भी वे दोनों पक्ष तुल्य हैं अब उनको किसी इष्ट से गुण वा भाग दें अथवा उनमें समान कुछ जोड़ वा घटा दें तो भी वे दोनों पक्ष तुल्य रहेंगे, बाद उनके जो मूल लियेजाते हैं वे भी आपस में समान हैं, फिर एक वर्ण समीकरण के द्वारा अव्यक्त राशि का व्यक्तमान निकलता है । अव्यक्त पक्ष के रूप यदि ऋण होंय तो व्यक्तपक्षीय मूलके रूप को धन अथवा ऋण मानना चाहिये क्योंकि 'स्वमूले धनर्णे—' यह कह चुके हैं । बाद समीकरण करने के समय में संशोध्यमान अव्यक्त पक्षीय मूल का ऋणगत रूप धन होगा तो उसका व्यक्तपक्षीय मूलके धनगत रूपके साथ योग करने से पहिला अव्यक्तमान धनगत होगा । इसीभांति व्यक्त पक्षीय मूल के रूप को ऋण गत मानने से उसका अव्यक्त पक्षीय मूल के धन गत रूप के साथ अन्तर करने से शेष धनही रहेगा इसप्रकार अव्यक्तराशि का व्यक्तमान द्विविध होताहै ॥ अब पक्षोंको अव्यक्तवर्गाङ्क से गुणदेने से पीछे उनका मूल लेंगे तो अव्यक्त वर्गस्थानमें अव्यक्तवर्गाङ्क ही होगा, फिर पक्षों में अव्यक्तके आधे के वर्ग को जोड़कर उसका मूल लेंगे तो अव्यक्त पक्षीय रूपस्थान में अव्यक्ताङ्कार्ध होगा. बाद 'कृतिभ्य आदाय पदानि तेषां द्वयोर्द्वयोश्चाभिहतिं द्विनिघ्नीं शेषात्त्यजेत्, इस सूत्र के अनुसार अव्यक्तवर्गाङ्क और अव्यक्ताङ्क इनका घात दूना मध्यम खण्डके तुल्य होगा क्योंकि पहिले अव्यक्ताङ्क और अव्यक्त वर्गाङ्क इनका घात मध्यम खण्डके तुल्य होतारहा, इस भांति

पहिले पक्षके मूलमिलने से दूसरेका भी मूलमिलेगा परंतु जिस स्थानमें अव्यक्ताङ्क दो, चार, छ, आठ इत्यादि समाङ्करूपहोगा वहां उसका अर्ध होगा और जहां विषमाङ्क रूपहोगा उस स्थान में अर्ध भिन्नाङ्क होगा इसलिये उपायान्तर करना चाहिये तहां श्रीधराचार्य के सूत्र के अनुसार चतुर्गुण अव्यक्त वर्गाङ्कसे दोनों पक्षों को गुण दिया तो अव्यक्त वर्गस्थानमें मूललेनेसे अव्यक्त वर्गाङ्क दूना होताहै और रूपस्थानमें अव्यक्ताङ्कवर्गको जोड़देने से उसका मूल अव्यक्ताङ्कके तुल्य आताहै, अब उसके और द्विगुण अव्यक्तवर्गाङ्क के घात को दूनाकरते हैं तो चतुर्गुणित अव्यक्तवर्गाङ्क से गुणाहुआ अव्यक्ताङ्क मध्यम खण्डरूप होताहै उसके त्याग करने से शून्य शेषरहताहै इसभांति अव्यक्त पक्ष के मूलमिलने से व्यक्तपक्ष का भी मूल मिलेगा क्योंकि दोनों पक्ष तुल्यहैं इस से त्रिशतीकार श्रीधराचार्यका भी सूत्र उपपन्नहुआ ॥

अत्र श्रीधराचार्यसूत्रम्–

"चतुराहतवर्गसमै
रूपैः पक्षद्वयं गुणयेत्
पूर्वाव्यक्तस्य कृतेः
समरूपाणि क्षिपेत्तयोरेव ॥"

मूलानयनार्थं 'पक्षौ तदेष्टेन निहत्य किंचित्क्षेप्यं तयोः–, इत्युक्तं तत्र केन पक्षौ गुणनीयौ किंवा तयोः क्षेप्यमिति बालावबोधार्थं श्रीधराचार्यकृतं सूत्रमवतारयति–चतुराहतवर्गसमैरिति । चतुर्गुणितेनाव्यक्तवर्गाङ्केन पक्षद्वयंगुणयेत् गुणनात्प्राग्योऽव्यक्ताङ्कस्तद्वर्गतुल्यानि रूपाणि पक्षयोः क्षिपेत् । एवं कृतेऽवश्यमव्यक्तपक्षस्य मूलं लभ्यते द्वितीयपक्षस्याप्येतत्समत्वान्मूलेन भाव्यम् । एवं सति व्यक्तपक्षस्य यदि मूलं न लभ्यते तदा तत्खिलमेवेत्यर्थात्सिद्धम् । अत्र श्रीधराचार्यसूत्रे मूलोपायस्याव्यक्तवर्गाव्यक्तसापेक्षतयोक्तत्वाद्यत्रैकस्मिन्पक्षेऽव्यक्त वर्गोऽव्यक्तं च भवेत्तत्रैवास्य प्रवृत्तिरन्यत्र तु पदोपायः सुधिया स्वधियावधेयः ॥

पक्षद्वयस्य वर्गीकरणमन्तरापि सिद्धमूलानयनप्रकारः सि-

द्धान्तसुन्दरकर्तृज्ञानराजदैवज्ञतनूजेन सूर्येण वीजभाष्ये प्रदर्शितः स यथा--

अव्यक्तवर्गो द्विगुणो विधेय--
इचाव्यक्तमेवं परिकल्प्य रूपम् ।
वर्णाहतोऽन्योऽ द्विगुणश्च रूप--
वर्गान्वितस्तत्पदमन्यमूलम् ॥

यथा पक्षौ याव २ या ९ रू ०
याव ० याः रू १८

अव्यक्तवर्गाङ्कः २, द्विगुणः ४, अयं मूलेऽव्यक्तः या४, अव्यक्तं ९ रूपाणि तेन प्रथमपक्षमूलं या४ रू ९। अव्यक्तपक्षः रू १८ अव्यक्ताङ्क ४ हतः ७२ द्विगुणः १४४ रूप ९ वर्ग ८१ युतो २२५ मूलं १५ इदं द्वितीयपक्षमूलमिति ॥

अथ मूलग्रहणविषये मदीया प्रकारद्वयी--

अव्यक्तवर्गः खलु यत्र रूपं
वर्णाङ्कसंख्या विषमेतरास्ति ।
पक्षद्वये तत्र तदर्धवर्गः
संयोज्यते चेद्यदि तर्हि मूलम्
वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना
वर्णाङ्कसंख्यातु समा तदानीम् ।
वर्गाङ्कमानेन निहत्य पक्षौ
तत्र क्षिपेद्वर्णदलस्य वर्गम्

यथा किल पक्षौ

याव १ या ६ रू०
याव ० या ० रू ५५

इह 'अव्यक्तवर्गः खलु यत्र रूपं--, इति मदुक्तप्रथमसूत्रानुसारेण वर्णाङ्कसंख्यार्धवर्ग ९ योजने पक्षौ मूलप्रदौ जातौ

याव १ या ६ रू ९
याव ० या ० रू ६४

यथा किलापरौ पक्षौ

याव ३ या ४ रू ०
याव ० या ० रू ३९

अत्र 'वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना–' इति मदुक्तद्वितीयसूत्रेण पक्षौ वर्गाङ्कमानेन ३ संगुण्य तत्र वर्णाङ्कदलवर्गं ४ प्रक्षिप्य च जातौ मूलप्रदौ पक्षौ

याव ९ या १२ रू ४
याव ० या ० रू १२१

एवं सूत्रद्वयस्यापि तत्र तत्र व्याप्तिरवसेयेति ॥

आचार्य ने मूलानयन के लिये 'पक्षौ तदेष्टेन निहत्य–'इत्यादि बहुत कुछ कहा परन्तु पक्षों में क्या जोड़ना चाहिये और उनको किससे गुणना चाहिये इस बात को सुगमता के साथ दिखलाने के लिये श्रीधराचार्य के सूत्रको लिखा है उसका यह अर्थ है—

पक्षों के मूल लेने के लिये उनको चतुर्गुणित अव्यक्त वर्गाङ्कसे गुण दो और गुणन के पहिले जो अव्यक्ताङ्क रहे हैं उनके वर्ग के तुल्य रूप उनमें जोड़ दो, यों करने से अव्यक्त पक्ष पूरा वर्ग होजाता है और दूसरा पक्ष भी पूरा वर्ग होगा क्योंकि वे दोनों पक्ष समान हैं ॥

"जो[1] समीकरण में अव्यक्त के वर्ग की संख्या एक हो और अव्यक्त की संख्या सम अर्थात् २, ४, ६, ८, इत्यादि हो तो उसमें उस सम संख्या के आधे के वर्ग को जोड़ देने से पक्ष मूलप्रद होंगे ॥

"यदि अव्यक्तके वर्ग की संख्या एक न होवे और अव्यक्त की संख्या सम हो तो उनको अव्यक्त के वर्ग की संख्यासे गुण दो और उस अव्यक्त संख्या के आधे के वर्ग को जोड़ दो यों पक्षोंका मूल मिलेगा ॥ "

यत्र पक्षयोः समशोधने सत्येकस्मिन्पक्षेऽव्यक्तवर्गादिकं स्यादन्यपक्षे रूपाण्येव तत्र द्वावपि पक्षौ केनचि-

---

१ यह क्रमसे 'अव्यक्तवर्गः—, इन दोनों सूत्रों की व्याख्याहै ॥

देकेनेष्टेन तथा गुण्यौ भाज्यौ वा तथा किंचित्समं क्षेप्यं शोध्यं वा यथाव्यक्तपक्षो मूलदः स्यात् तस्मिन्पक्षे मूलदे इतरपक्षेणार्थान्मूलदेन भवितव्यम्, यतः समौ पक्षौ। समयोः समयोगादौ समतैवेत्यतस्तत्पदयोः पुनः समीकरणेनाव्यक्तस्य मानं स्यात् । अथ यद्येवं कृते घनवर्गवर्गादिषु सत्सु कथंचिदव्यक्तपक्षमूलाभावात्क्रिया न निर्वहति तदा बुद्ध्यैवाव्यक्तमानं ज्ञेयम् । यतो बुद्धिरेव पारमार्थिकं वीजम् । अथ यद्यव्यक्तपक्षमूले यानि ऋणरूपाणि तेभ्योऽल्पानि व्यक्तपक्षमूलरूपाणि स्युस्तदा तानि धनगतानि कृत्वाऽव्यक्तमितिः साध्या सा चैव द्विधा भवति ॥

उदाहरणम्—

अलिकुलदलमूलं मालतीं यातमष्टौ
निखिलनवभागाश्चालिनी भृङ्गमेकम् ।
निशि परिमललुब्धं पद्ममध्ये निरुद्धं
प्रति रणति रणन्तं ब्रूहि कान्तेऽलिसंख्याम् ५८

अत्रालिकुलप्रमाणं याव २ एतदर्धमूलं याव १ निखिलनवमभागा अष्टौ याव $\frac{१६}{९}$ मूलभागैक्यं दृष्टालियुगलयुतं राशिसममिति पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे न्यासः ।

याव १८ या० रू०
याव १६ या० रू १८
शोधने कृते जातौ पक्षौ

याव२ या६ रू०
याव० या० रू१८

एतावष्टाभिः संगुण्य तयोरेकाशीतिरूपाणि प्रक्षिप्य मूले गृहीत्वा तयोः साम्यकरणार्थं न्यासः ।

या४ रू ६
या० रू १५

प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानं ६ अस्य वर्गेणोत्थापिता जातालिसंख्या ७२ ॥

अथात्र शिष्यबुद्धिप्रसारार्थं विविधान्युदाहरणानि निरूपयन्नेकमुदाहरणमालिन्याह--अलीति । व्याख्यातोऽयमस्मत्कृते लीलावती व्याख्याने ॥

उदाहरण—

भ्रमरों के कुल के आधे का मूल मालती को गया और आठ से गुणा हुआ सबका नवां भाग भी वहीं गया, रात्रि में सुगन्ध के वश होकर कमल के कोश में रुका और गुंजार करता हुआ एक भ्रमर के प्रति भ्रमरी बोल रही है तो बतलाओ भ्रमरों की क्या संख्या है ॥

यहां भ्रमर के कुल का मान 'याव २' कल्पना किया, इसके आधे का मूल या १ हुआ, और राशि याव २ का आठ नवमांश याव १६/९ हुआ, दृश्य दो भ्रमर हैं। उनका समच्छेद करके योग (याव १६ या ९ रू १८)/९ हुआ यह राशि के समान है, इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास

(याव १६ या ९ रू १८)/९
याव २

समच्छेद और छेद गम करने से हुए

याव१६ या९ रू१८
याव१८ या० रू०

समीकरण करने से अवशिष्ट रहे

याव० या० रू१८
याव२ या६ रू०

यहां अव्यक्त वर्गाङ्क २ को ४ से गुणा ८ हुए इनसे दोनों पक्षों को गुणकर उनमें अव्यक्तांक ६ के वर्ग ८१ के तुल्य रूप जोड़देने से पक्ष मूल प्रद हुए

याव १६ या ७२ रू ८१
याव ० या २ रू२२५
इनके मूल उक्तरीति से मिले
या ४ रू ६
या० रू१५

फिर समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ६ आया, उस के वर्ग से राशि में उत्थापन देने से भ्रमर कुलकी संख्या ७२ हुई ।

आलाप—७२ इस के आधे ३६ का मूल ६ आया । और संपूर्ण राशि का अष्टगुणित नवमांश ८×८=६४ हुआ । दृश्य २ है । उन ६ । ६४ । २ का योग संपूर्ण राशि ७२ है ॥

उदाहरणम्—

पार्थः कर्णवधाय मार्गणगणं क्रुद्धो रणे संदधे
तस्यार्धेन निवार्य तच्छरगणं मूलैश्चतुर्भिर्हयान् ।
शल्यं षड्भिरथेषुभिस्त्रिभिरपि छत्रं ध्वजं कार्मुकं
चिच्छेदास्य शिरः शरेण कतिते यानर्जुनःसंदधे६१॥

अत्र बाणसंख्या याव १ । अस्यार्धं याव$\frac{१}{२}$ । मूलानि या ४ व्यक्तमार्गणगणं रू १० एषामैक्यमस्य याव १ समं कृत्वा लब्धयावत्तावन्मानेन १० उत्थापिता जाता बाणसंख्या १०० ॥

अथोदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह--पार्थइति । व्याख्यातोऽयं सप्रपञ्चं लीलावतीविवृतौ ।

उदाहरण—

कर्ण के मारने के वास्ते अर्जुन ने जो बाण लिये थे उनके आधे से कर्ण के बाणोंको रोका, और उन बाणों के चौगुने मूलसे उसके घोड़ों को रोका, छ बाण से शल्यनामक सारथि को आच्छादित किया, तीन बाणों से छत्र, ध्वज और धनुष को काटा, एक बाण से कर्ण का शिर काटा, तो कहो अर्जुन के पास कितने बाण थे ॥

यहां बाणसंख्या याव १ कल्पना की, इसका आधा याव १/२ हुआ, राशि का मूल चतुर्गुण या, ४ हुआ, दृश्य १० है, इस का योग (याव १ या ८ रू २०)/२ हुआ यह राशि 'याव १' के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास

(याव १ या ८ रू २०)/२

याव १

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

याव १ या ८ रू २०
याव २ या ० रू ०

समशोधन करने से हुए

याव १ या ८̇ रू०
याव ० या ० रू२०

'अव्यक्त वर्गः—' इस सूत्र के अनुसार पक्ष मूलमद हुए

याव १ या ८̇ रू १६
याव ० या ० रू ३६

इनके मूल आये

या १ रू ४̇
या ० रू ६

समीकरण करने से यावत्तावतका मान १० आया, इससे 'याव१' इस में उत्थापन देने से बाणसंख्या १०० हुई ॥

आलाप—१०० इसका आधा ५० हुआ, फिर उस राशिका मूल चतुर्गुण १० × ४=४० हुआ, और दृश्य १० है इनका योग करनेसे १०० होता है।

उदाहरणम्—

व्येकस्य गच्छस्य दलं किलादि-
रादेर्दलं तत्प्रचयः फलं च।

चयादिगच्छाभिहतिः स्वसप्त-

भागाधिका ब्रूहि चयादिगच्छान् ॥ ६२ ॥

अत्र गच्छः या ४ रू १̇ । आदिः या २ । प्रचयः या १ एषां घातः स्वसप्तभागाधिकः याघ $\frac{६४}{७}$ याव $\frac{१६}{७}$ फलमिदं 'व्येकपदघ्नचय—' इति श्रेढीगणितस्यास्य याव ८ याव १० या २' सममिति पक्षौ यावत्तावता-पवर्त्य समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव ८ या ५४ रू ०

याव ० या ० रू १४

एतयोरष्टगुणयोः सप्तविंशतिवर्गं ७२९ युतयोर्मूले

या ८ रू २७

या ० रू २९

पुनरनयोः समीकरणेनाप्तयावत्तावन्मानेन ७ उत्थापिता आद्युत्तरगच्छाः १४ । ७ । २९ ।

अथोदाहरणान्तरमुपजातिकयाह—व्येकस्येति । यत्र व्येकस्य एकेन हीनस्य गच्छस्य दलमर्धमादिः, आदेर्दलं चयः, स्वस्य सप्तमभागेनाधिका चयादिगच्छाभिहतिः फलं वर्तते तत्र चयादिगच्छान् ब्रूहि ॥

उदाहरण—

जहां एकोन गच्छ का आधा आदि है, आदि का आधा चय है और अपने सातवें भागसे अधिक चय, आदि, और गच्छ इनका घात फल है वहां पर चय, आदि और गच्छ क्या होगा ॥

यहां गच्छ का मान या १ कल्पना किया, एक से घटा हुआ उसका आधा आदि $\frac{\text{या १ रू १̇}}{२}$ हुआ, आदि का आधा चय $\frac{\text{या १ रू १̇}}{४}$ हुआ, अब 'व्येकपदघ्नचयो मुखयुक् स्यात्—' इस सूत्रके अनुसार फल का आनयन

करते हैं—व्येकपद 'या १ रू १' से चय $\frac{\text{या १ रू १}}{४}$ को गुणा तो $\frac{\text{याव १ या २ रू १}}{४}$ हुआ इसमें आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{२}$ को समच्छेद करके जोड़ दिया तो अन्त्य धन $\frac{\text{याव १ या० रू १}}{४}$ हुआ। इसमें आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{२}$ को जोड़ा तो $\frac{\text{याव १ या २ रू ३}}{४}$ हुआ, इसका आधा करनेसे मध्य धन $\frac{\text{याव १ या २ रू ३}}{८}$ हुआ। अब मध्य धन को गच्छ 'या १' से गुणा तो श्रेढीफल $\frac{\text{याघ १ याव २ या ३}}{८}$ हुआ।

चय $\frac{\text{या १ रू १}}{४}$ आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{२}$ और गच्छ या १ इन का घात $\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{८}$ हुआ, अब इसको इसीके सातवें भाग $\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{५६}$ से समच्छेद करके युक्त किया तो $\frac{\text{याघ ८ याव १६ या ८}}{५६}$ हुआ इसमें ८ का अपवर्तन दिया तो $\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{७}$ हुआ। यह और श्रेढी फल समान हैं इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{याघ १ याव २ या ३}}{८}$$

$$\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{७}$$

इन का समच्छेद और छेदगम करके न्यास

याघ ७ याव १४ या २१
याघ ८ याव १६ या ८

यावत्तावत के अपवर्तन देने से हुए

याव ७ या १४ रू २१
याव ८ या १६ रू ८

समीकरण करने से हुए

याव ० या ० रू २९
याव १ या ३० रू ०

'अव्यक्तवर्गः—' इस सूत्रके अनुसार १५ का वर्ग जोड़ देने से पक्ष मूल भद हुए

याव ० या ० रू १९६
याव १ या ३० रू २२५

इन के मूल आये

या ० रू १४
या १ रू १५

समीकरण करने से यावत्तावत का मान २९ आया। इससे या १। या १ रू १ / २ । या १ रू १ / ४ इन में उत्थापन देने से गच्छ २९ आदि १४ और चय ७ हुआ। यहां आचार्यने लाघव के लिये रूपाधिक यावत्तावत चार गच्छ कल्पना किया या ४ रू १। फिर उक्तरीति के अनुसार आदि और चय हुआ या २। या १। इनका घात याघ ८ याव २ हुआ, इसे अपने सातवें भाग (याघ ८ याव २)/७ से युक्त किया तो (याघ ६४ याव १६)/७ हुआ यह फल के समान है इसलिये उक्तरीति से फल लाते हैं—व्येक पद या ४ से चय या १ को गुणा तो याव ४ हुआ इसमें मुख या २ जोड़ देने से अन्त्य धन याव ४ या २ हुआ। इसमें मुख जोड़कर उसका आधा किया तो मध्य धन याव २ या २ हुआ। इसको पद या ४ रू १ से गुणा तो श्रेढीफल 'याघ ८ याव १० या २' हुआ यह पूर्वानीत फल के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

(याघ ६४ याव १६ या ०)/७
याघ ८ याव १० या २

यावत्तावत का अपवर्तन देने से हुए

(याव ६४ या १६ रू०)/७
याव ८ या १० रू२

समच्छेद छेदगम और सम शोधन करने से हुये

याव ८ या ५४ रू०
याव० या० रू १४

'वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना—, इस सूत्र के अनुसार पक्षों को ८ से गुणकर इनमें अव्यक्ताङ्क ५४ के आधे २७ के वर्ग को जोड़ देने से ये मूल आये

या ८ रू २७
या ० रू २९

फिर समीकरण करने से यावत्तावत का मान ७ आया, इससे उत्थापन देने से आदि, उत्तर और गच्छ हुआ १४ । ७ । २९ ॥

आलाप—यहां गच्छ २९ है, इसमें १ घटाया तो २८ शेष रहा, इसका आधा १४ आदि है । आदि १४ का आधा ७ चय है । इन सब का घात २८४२ हुआ, इसमें इसी का सातवां भाग ४०६ जोड़ने से ३२४८ हुआ यह श्रेढीफल के समान है ।

एकोन पद २८ से गुणे हुए चय १९६ में मुख १४ जोड़ देने से अन्त्य धन २१० हुआ । इसमें मुख जोड़कर उसका आधा करनेसे मध्य धन ११२ हुआ । इसको पद २९ से गुण दिया तो श्रेढीफल ३२४८ हुआ यह पूर्वानीत फल के समान है ॥

उदाहरणम्—

कः खेन विहतो राशिः कोट्या युक्तोऽथ वोनितः ।
वर्गितः स्वपदेनाढ्यः खगुणो नवतिर्भवेत् ॥ ६२ ॥

अत्र राशिःया १ । अयं खहतः या $\frac{१}{०}$ । अयं कोट्या युक्तऊनितो वाऽविकृत एव खहरत्वात् । अथायं या $\frac{१}{०}$ वर्गितः याव $\frac{१}{०}$ स्वपदेन या $\frac{१}{०}$ युक्तः $\frac{\text{याव १ या १}}{०}$ अयं खगुणो जातः याव १ या १ गुणहर योस्तुल्यत्वेन नाशात् । अथायं नवतिसम इति समशोधने पक्षौ चतुर्भिःसंगुण्य रूपं प्रक्षिप्य प्राग्वज्जातो राशिः ९।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—क इति । को राशिः खेन विहतः, कोट्या युक्तः अथवा ऊनितः, वर्गितः, स्वस्य पदेन मूलेन आढ्यो युक्तः, पश्चात् खगुणः सन् नवतिर्भवति । 'तं वद' इति शेषः ॥

"आद्ययुक्तो नवोनितः" इति पाठे तु राशिः या १ अयं खहतः या $\frac{१}{०}$ अस्य खहरत्वं कल्पितमेव, आद्येन या १ युक्तो जातः या २ नवोनितः 'या २ रू ९' वर्गितः 'याव ४ या ३६ रू ८१' स्वपदेन या २ रू ९ युतः

'याव ४ या ३४ रू ७२' अयं शून्यगुणो नवतिसम इति शून्येन गुणने प्राप्ते 'शून्ये गुणके जाते खं हारश्चेत्–' इति पूर्वं शून्यो हर इदानीं गुणस्तस्मादुभयोर्गुणहरयोर्नाशः एवं पक्षौ

याव ४ या ३४ रू ७२
याव ० या ० रू ९०

समशोधनात्पक्षशेषे

याव ४ या ३४ रू ०
याव ० या ० रू १८

एतौ पक्षौ षोडशभिः संगुण्य चतुस्त्रिंशद्वर्गतुल्यानि रूपाणि प्रक्षिप्य मूले गृहीत्वा पक्षयोः शोधनार्थं न्यासः

या ८ रू ३४
या ० रू ३८

उक्तवज्जातो राशिः ६ ॥

अथवा 'आद्ययुक्तोऽथ वोनितः' इति पाठेतु राशिः या १ खहतः या १/० आद्येन या १ युक्तोनीकरणाय खहरत्वात्समच्छेदीकरणेन शून्येनैव युक्तोनितः स एव या १/० वर्गितः याव १/० स्वपदेनाढ्यःयाव १/० या १/० अयं खगुणः

पूर्वं खहरत्वाद्गुणहरयोर्नाशे कृते जातः याव १ या १ अयं नवतिसम इति समशोधनाय न्यासः ।

याव १ या १ रू ०
याव ० या ० रू ९०

समशोधने कृते पक्षाविमौ चतुर्भिः संगुण्यैकं क्षिप्त्वा मूले

या २ रू १
या ० रू १९

अत्र समशोधनाज्जातः प्राग्वद्राशिः ९ ॥ " इत्थं पाठश्री कस्मिंश्चिन्मूलपुस्तक उपलभ्यते ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसमें शून्य का भाग देकर कोटि जोड़ या घटा देते हैं बाद वर्ग करके उसमें उसीका मूल जोड़ देते हैं और शून्यसे गुण देते हैं तो नब्बे होता है ॥

कल्पना करो कि या १ राशि है इसमें शून्य ० का भाग देने से या $\frac{१}{०}$ हुआ, फिर १०००००० कोटि को समच्छेद पूर्वक जोड़ने वा घटाने से राशि ज्योंका त्यों रहा या $\frac{१}{०}$, इस का वर्ग याव $\frac{१}{०}$ हुआ, इसमें इसीका मूल या $\frac{१}{०}$ जोड़ देने से $\frac{\text{याव १ या १}}{०}$ हुआ, इसको शून्य से गुण देना है तो 'खगुणश्चिन्त्यश्चशेषविधौ—', इस पाटीस्थ सूत्र के अनुसार $\frac{\text{याव १} \times ० \text{ या १} \times ०}{०}$ हुआ, अब यहां तुल्यताके कारण शून्य गुणक और हर को उड़ा देने से ' याव १ या १, हुआ यह नब्बे के समान है इसलिये समीकरणार्थ न्यास।

याव १ या १ रू ०
याव ० या ० रू ९०

पक्षों को ४ से गुणकर उन में १ जोड़ कर मूललिया तो हुये

या ० रू १९
या २ रू १

समीकरण करने से यावत्तावतका मान ९ आया यही राशि है ॥

उदाहरणम्—

कः स्वार्धसहितो राशिः खगुणो वर्गितो युतः ।
स्वपदाभ्यां खभक्तश्च जातः पञ्चदशोच्यताम् ॥६३॥

अत्र राशिः या १ अयं स्वार्धयुक्तः या $\frac{३}{२}$ खगुणः खं न कार्यः किंतु खगुणश्चिन्त्यः शेषविधौ कर्तव्ये या $\frac{३}{२}$ व-

र्गितः याव ९/४ स्वपदाभ्यां ३/२ युतो जातः $\frac{\text{याव ९ या १२}}{४}$

अयं खभक्तः अत्रापि प्राग्वद्गुणहरयोस्तुल्यत्वान्नाशे कृतेऽविकृतो राशिः तं च पञ्चदशसमं कृत्वा समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधनाज्जातौ पक्षौ

याव ९ या १२ रू०
याव० या० रू६०

एतौ चतुर्युतौ कृत्वा मूले गृहीत्वा पुनः समशोधनाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् २ । तथाचास्मत्पाटीगणिते—

‘ खहरः स्यात्खगुणः खं
खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ ॥
शून्ये गुणके जाते
खं हारश्चेत्पुनस्तदा राशिः ।
अविकृत एव ज्ञेयः—
सर्वत्रैवं विपश्चिद्भिः ॥

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—क इति । को राशिः स्वकीयार्धेन सहितः खगुणो वर्गितः स्वपदाभ्यां युतः स्वस्य द्विगुणमूलेन सहित इत्यर्थः । खेन भक्तः एवं कृते पञ्चदश जातः संपन्नः, भवता उच्यतां कथ्यताम् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको अपने आधे से युक्त करके शून्य से गुण देते हैं और इसके वर्ग में इसी का दूना मूल जोड़कर शून्य का भाग देते हैं तो पन्द्रह होता है ॥

कल्पना करो कि या१ राशि है इसको अपने आधे या १/२ से युक्त किया या ३/२

हुआ अब इसे शून्यसे गुणदेना चाहिये तो 'खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ' इसके अनुसार या $\frac{३ \times ०}{२}$ हुआ इसका वर्ग $\frac{\text{याव}९}{२}$ हुआ इसमें इसीका दूना मूल या $\frac{३ \times २}{२}$ समच्छेद करके जोड़ने से $\frac{\text{याव}९ \text{ या}१२}{४}$ हुआ इसमें शून्यका भाग देना है तो तुल्य गुणक और हारको उड़ा देनेसे अविकृत ही रहा $\frac{\text{याव}९ \text{ या}१२}{४}$ यह १५ के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{याव}\ ९\ \text{या}१२}{४}$$

रू१५

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

याव ९ या १२ रू०
याव० या० रू ६०

पक्षों को चार से गुणाकर उनमें रूपसोलह जोड़ने से मूलप्रद हुए

याव ३६ या ४८ रू१६
याव० या० रू २५६

अथवा 'वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना—' इस सूत्र के अनुसार पक्षोंको वर्गाङ्क ९ से गुणाकर उनमें वर्णाङ्क १२ के आधे ६ का वर्ग ३६ जोड़ने से मूलप्रद हुए

याव ८१ या१०८ रू ३६
याव० या० रू ५७६

उनके क्रमसे मूल आये

या६ रू४
या० रू १६
या९ रू६
या० रू २४

दोनों स्थान में समीकरण करने से यावत्तावत का मान २ आया॥

उदाहरणम्—

राशिर्द्वादशनिघ्नो
राशिघनाढ्यश्च कः समो यस्य।

राशिकृतिः षड्गुणिता
पञ्चत्रिंशद्युता विद्वन् ॥ ६४ ॥

अत्र राशिः या १ अयं द्वादशगुणितो राशिघनाढ्यश्च याघ १ या १२ अयं याव ६ रू ३५ सम इति शोधने कृते जातमाद्यपक्षे याघ १ याव ६ या १२ अन्यपक्षे रू ३५

अनयोः ऋणरूपाष्टकं प्रक्षिप्य घनमूले

या १ रू २̇
या ० रू ३

पुनरनयोः समीकरणेन जातो राशिः ५ ।

अथान्यदुदाहरणमार्ययाह—राशिरिति । हे विद्वन् । को राशिर्द्वादशगुणो राशिघनेन युक्तो यस्य समा षड्गुणिता पञ्चत्रिंशद्युता राशिकृतिः स्यात् ॥

उदाहरण—

यह कौन सा राशि है जिसको बारहसे गुणकर राशिका घन जोड़ देतेहैं तो पैंतीस से जुड़ाहुआ षड्गुणित राशि के वर्ग के समान होताहै ॥

कल्पना करो कि या१ राशि है इसको बारहसे गुणकर राशि का घन जोड़ा तो 'याघ१ या१२' हुआ यह पैंतीससे जुड़ा षड्गुणित राशिके वर्ग के समानहै इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याघ१ याव० या१२ रू०
याघ० याव ६ या ० रू३५

समशोधन करने से हुए

याघ १ याव ६̇ या १२ रू०
याघ ० याव ० या ० रू ३५

पक्षों में ८ घटादेने से हुए

याघ १ याव ६̇ या १२ रू८̇

याव ० याव ० या ० रू २७

इन का घनमूल लेना चाहिये तो पहिले पक्षमें प्रथमखण्ड याघ १ का घन-मूल या १ आया, इसके तिगुने वर्ग 'याव ३' का उसके आदि 'याव ६̇' में भाग देने से रू २̇ लब्धि मिली उसके वर्ग ४ को अन्त्य या १ से गुणा या ४ हुआ फिर तीनसे गुणा तो या १२ हुआ इसको इसके आदि या १२ में घटा दिया और लब्ध रू २̇ के घन रू ८̇ को उसके आदि रू ८̇ में घटादिया यों निः-शेषता हुई और घनमूल या १ रू २̇ हुआ। दूसरे पक्ष का घनमूल रू ३ आया । इन का समीकरण के अर्थ न्यास

या १ रू २̇
या ० रू ३

समीकरण करने से यावत्तावतका मान ५ आया, द्वादशगुणित और राशिघन १२५से जुड़ाहुआ १८५ वह, षड्गुणित तथा पंतीससे जुड़ेहुएराशि ५ के वर्गके १८५ समानहै ॥

उदाहरणम्–

को राशिर्द्विशतीक्षुण्णो राशिवर्गयुतो हतः ॥६५॥
द्वाभ्यां तेनोनितो राशिवर्गवर्गोऽयुतं भवेत् ।
रूपोनं वद तं राशिं वेत्सि बीजक्रियां यदि ॥ ६६॥

अत्र राशिः या १ । द्विशतीक्षुण्णः या २०० । रा-शिवर्गयुतो जातः याव १ या २०० अयं द्वाभ्यां गुणि-तः याव २ या ४०० अनेनायं राशिवर्गवर्ग ऊनितो जातः 'यावव १ याव २̇ या ४̇०० ' अयं रूपोनायुत-सम इति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

यावव १ याव २̇ या ४̇०० रू ०
यावव ० याव ० या ० रू ९९९९

अत्राद्यपक्षे किल यावत्तावच्चतुःशतीं रूपाधिकां प्र-क्षिप्य मूलं लभ्यते परं तावति क्षिप्ते नान्यपक्षस्य मू-लमस्ति । एवं क्रिया न निर्वहति अतोत्र स्वबुद्धिः । इह

पक्षयोर्यावत्तावद्वर्गचतुष्टयं यावत्तावच्चतुःशतीं रूपं च प्रक्षिप्य मूले

याव १ रू १
या २ रू १००

पुनरनयोः समीकरणेन प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानं ११ इत्यादि बुद्धिमता ज्ञेयम् ॥

अथान्यदुदाहरणं सार्धानुष्टुभाह—को राशिरिति। हे गणक, को राशिः द्विशत्या शतद्वयेन क्षुण्णो राशेर्वर्गेण युतः द्वाभ्यां हतः सन् यत्किंचिज्जायते तेन ऊनितो राशेर्वर्गवर्गो रूपोनमयुतं भवेत्, तं राशिं वद यदि त्वं बीजक्रियां वेत्सि ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको दोसौ से गुणकर उसमें राशि का वर्ग जोड़ देते हैं, फिर दो से गुणनेसे जो गुणनफल होताहै उसको राशिके वर्गवर्गमें घटा देते हैं तो एकोन अयुत होताहै ॥

यहां राशि यावत्तावत १ कल्पना किया, उसको २०० से गुणकर राशि वर्ग जोड़दिया तो 'याव १ या २००' हुआ अब इसे दूना किया तो 'याव २ या ४००' हुआ, इसको राशिके वर्ग वर्ग में घटा देनेसे 'यावव १ याव २ या ४०० ' हुआ यह एकोन अयुत के तुल्यहै

यावव १ याव २ या ४०० रू०
यावव० याव ० या ०   रू९९९९

संशोधन करनेसे पक्ष यथास्थित रहे अब उनमें यावत्तावत वर्ग चार और एकाधिक यावत्तावत चारसो जोड़ देने से हुए

यावव१ याव २ या० रू१
यावव० याव४ या४०० रू१००००

इनके मूल मिले
याव१ रू१
या२ रू१००
फिर समशोधन करने से हुए
याव १ या २

याव ० रू ९९

इन में १ जोड़ देने से

याव१ या२ रू१

याव० या० रू१००

इनके मूल आये

या१ रू१

या० रू१०

फिर समीकरण करनेसे यावत्तावत का मान ११ मिला ।

आलाप—राशि११ है, २००से गुण देनेसे २२००हुआ इसमें राशि११ का वर्ग १२१ जोड़ने से २३२१ हुआ इस को २ से गुणदिया ४६४२ हुआ, अब उसको राशि ११ के वर्ग १२१ वर्ग १४६४१ में घटादेनेसे ९९९९ एकोन अयुत होताहै यही प्रश्न रहा ॥

उदाहरणम्—

वनान्तराले प्लवगाष्टभागः
संवर्गितो वल्गति जातरागः ।
बूत्कारनादप्रतिनादहृष्टा
दृष्टा गिरौ द्वादश ते कियन्तः ॥ ६७ ॥

अत्र कपियूथं यावत्तावत् १ अस्याष्टांशवर्गो द्वादशयुतो यूथसम इति पक्षौ

याव $\frac{१}{६४}$ या ० रू ७६८

याव ० या १ रू ०

अनयोःसमच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव १ या ६४ रू ०

याव ० या ० रू ७६८

इह पक्षयोर्द्वात्रिंशद्वर्गं प्रक्षिप्य मूले

या १ रू ३२

या ० रू १६

अत्राव्यक्तपक्षर्णरूपेभ्योऽल्पानि व्यक्तपक्षरूपाणि संति तानि धनमृणं च कृत्वा लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् ४८ । १६

अथ 'अव्यक्तमूलर्णगरूपतोऽल्पं—' इत्यस्य सूत्रस्योदाहरणमुपजातिकयाह—वनान्तराल इति । वनान्तराले वनमध्ये प्लवगानां वानराणामष्टभागोऽष्टमांशो वर्गितो जातरागः सन् वल्गति, संजातरागोद्रेकतया शब्दं करोतीत्यर्थः । बूत्' इति तन्नादानुकृतिः, बूत्काररूपो यो नादः शब्दस्तस्य यः प्रतिनादः प्रतिशब्दस्ताभ्यां हृष्टाः द्वादश वानराः गिरौ शैले दृष्टाः, एवं ते वानराः कियन्त इत्यभिधीयताम् ॥

उदाहरण—

किसी जङ्गलमें वांदरों का आठवां हिस्सा वर्ग कियाहुआ सानन्द क्रीड़ा करताहै और उसीजगे एक पर्वत पै बारह बांदर दीखे तो कहो वे कितने हैं ।

कल्पना करो या १ वांदरोंका मानहै, उसका आठवां भाग या $\frac{\text{१}}{\text{८}}$ हुआ वर्ग करने से याव $\frac{\text{१}}{\text{६४}}$ हुआ, इसमें १२ जोड़ देनेसे याव $\frac{\text{१ रू ७६८}}{\text{६४}}$ हुआ, यह वांदरों के यूथके समान है इसलिये समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{याव१ रू ७६८}}{\text{६४}}$$

या १

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

याव१ या० रू ७६८
याव० या६४ रू०

समशोधन करने से हुए

याव१ या ६४ रू०
याव० या० रू७६८

इन में ३२ के वर्ग १०२४ को जोड़दिया तो हुए

याव १ या ६४ रू १०२४
याव ० या ० रू २५६

इन के मूल आये

या १ रू ३२
या ० रू १६

यहां अव्यक्तपक्षीय ऋणगत ३२ रूप से व्यक्तपक्षीय धनगत १६ रूप अल्प है इसलिये 'अव्यक्तपक्षर्णगरूपतोऽल्पं—' इस सूत्र के अनुसार व्यक्त-पक्षका द्विविध मूल आया

या १ रू ३२
या ० रू १६
या १ रू ३२
या ० रू १६

इन के समीकरण करने से द्विविध यावत्तावत का मान ४८।१६ आया ।

आलाप—४८ राशि है, इसके आठवें भाग ६ के वर्ग ३६ में १२ जोड़ देने से राशि होता है। इसीभांति १६ राशि है, इसके आठवें भाग २ के वर्ग ४ में १२ जोड़देने से वही राशि होता है ।

उदाहरणम्—

यूथात्पञ्चांशकस्त्र्यूनो वर्गितो गह्वरं गतः
दृष्टः शाखामृगः शाखामारूढो वद ते कति ॥६८॥

अत्र यूथ प्रमाणं यावत्तावत् १ अत्र पञ्चांशकस्त्र्यूनः या $\frac{१}{५}$ रू $\frac{\dot{१५}}{५}$ वर्गितः याव $\frac{१}{२५}$ या $\frac{\dot{३०}}{२५}$ रू $\frac{२२५}{२५}$ एतद्दृष्टेन युतो 'याव $\frac{१}{२५}$ या $\frac{\dot{३०}}{२५}$ रू $\frac{२५०}{२५}$ यूथसम इति समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव १ या ५५ रू ०
याव ० या ० रू २५०

चतुर्भिः संगुण्य पञ्चपञ्चाशद्वर्गं ३०२५ प्रक्षिप्य मूले

या २ रू ५५

या ० रू ४५

अत्रापि प्राग्वल्लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् ५०।५ द्वितीयमत्र न ग्राह्यमनुपपन्नत्वात् । नहि व्यक्ते ऋणगते लोकस्य प्रतीतिरस्तीति ।

अथ द्विधामानस्य क्वचित्कत्वप्रदर्शनार्थमुदाहरणद्वयमनुष्टुव्द्वयेनाभिहितं तत्र प्रथमं यथा--यूथादिति । यूथात् वानराणां कुलात् पञ्चांशकः पञ्चमो भागः त्रिभिरूनो वर्गितः गह्वरं पर्वतगुहां गतः । एकः शाखामृगो मर्कटः कस्यचित्पादपस्य शाखामारूढो दृष्टः । एवं ते कतीति वद । वाक्यार्थः कर्म ॥

उदाहरण--

बांदरों के यूथ से पांचवां हिस्सा तीन से घटा हुआ तथा वर्गित किसी पर्वतकी कन्दराको चलागया और एक बांदर वृक्षकी डाल पर बैठा हुआ दीखा तो बतलाओ वे कितने हैं।

कल्पना करो कि यूथ का मान या १ है, इसका पांचवां हिस्सा या $\frac{१}{५}$ हुआ इसमें ३ घटा दिया तो $\frac{\text{या १ रू १५̇}}{५}$ शेष रहा इसका वर्ग $\frac{\text{याव १ या ३̇० रू २२५}}{२५}$ हुआ इसमें इष्ट १ जोड़दिया तो $\frac{\text{याव १ या ३̇० रू २५०}}{२५}$ हुआ, यह यूथके तुल्यहै इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{याव १ या ३̇० रू २५०}}{२५}$$

या १

समच्छेद और छेद गम करने से हुए

याव १ या ३̇० रू २५०
याव ० या २५ रू ०

शोधन करने से हुए

याव १ या ५̇५ रू ०
याव ० या ० रू २५̇०

इनको चारसे गुणकर उनमें ५५ के वर्ग ३०२५ को जोड़ने से हुए

याव ४ या २̇२० रू ३०२५
याव ० या ० रू २०२५

इन के मूल आये
या २ रू ५५
या ० रू ४५

यहां पर भी अव्यक्तपक्षीय ऋणगत ५५ रूप से व्यक्तपक्षीय धनगत ४५ रूप अल्प है इसलिये इनका द्विविध मूल आया

या २ रू ५५
या ० रू ४५

या २ रू ५५
या ० रू ४५

इन पर से समीकरण द्वारा द्विविध यावत्तावन्मान ५० । ५ मिला परन्तु यहां दूसरा मान ५ अनुपपन्न है क्योंकि उसका पांचवां भाग १ है यह तीन से ऊन नहीं होता । इसलिये लोकप्रतीत्यर्थ दूसरा मान ५० लेना उचित है अब उसका पांचवां भाग १० है इसमें ३ घटा देने से ७ शेष रहा इनका वर्ग ४९ हुआ इसमें १ दृश्य जोड़ देने से ५० हुआ यह राशि के समान है। और जहां पर

" पञ्चांशस्त्रिच्युतो यूथाद्वर्गितो गह्वरं गतः ।
दृष्टः शाखामृगः शाखामारूढो वद ते कति ॥ "

ऐसा प्रश्न होवे वहां दूसराही मान उपपन्न होताहै जैसा-पूर्वानीत दूसरा मान ५ है इसका पांचवां भाग १ हुआ इसको ३ में घटा दिया तो २ शेष रहा उसका वर्ग ४ हुआ इसमें दृश्य १ जोड़ने से ५ हुआ यही राशि है । और पहिला मान अनुपपन्न होता है जैसा—पूर्वानीत पहिला मान ५० है उसका पांचवां भाग १० हुआ यह तीन में नहीं घटता । परन्तु ऐसे स्थलमें भी आलाप मिलता किन्तु लोक प्रतीति नहीं होती इसी अभिप्राय से आचार्य ने ' अव्यक्तमानं द्विविधं क्वचित्तत् ' यह कहा है ॥

उदाहरणम्—

कर्णस्य त्रिलवेनोना द्वादशाङ्गुलशङ्कुभा ।
चतुर्दशाङ्गुला जाता गणक ब्रूहि तां द्रुतम् ६९ ॥

अत्र छायाया१ इयं कर्णत्र्यंशोना चतुर्दशाङ्गुलाजाता अतो वैपरीत्येनास्याश्चतुर्दश विशोध्य शेषं कर्णत्र्यंशः या १ रू १४ अयं त्रिगुणो जातः कर्णः या ३ रू ४२

अस्य वर्गः याव ९ या २५२ रू १७६४ कर्णवर्गेणा-
नेन याव १ रू १४४ सम इति समशोधने कृते जातौ
पक्षौ याव ८ या २५२ रू ०
याव ० या ० रू १६२०

एतौ पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य ऋणत्रिषष्टिवर्गं प्रक्षिप्य मूले

या ४ रू ६३
या ० रू २७

पक्षयोः पुनः समीकरणं कृत्वा प्राग्वल्लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् $\frac{९०}{४}$ । ९ उत्थापिते छाये च $\frac{४५}{४}$ । ९ द्वितीयच्छाया चतुर्दशभ्यो न्यूनाऽतोऽनुपपन्नत्वान्न ग्राह्या। अत उक्तं 'द्विविधं क्वचित्—' इति ।

अत्र पद्मनाभबीजे—
'व्यक्तपक्षस्य चेन्मूल-
मन्यपक्षर्णरूपतः ।
अल्पं धनर्णगं कृत्वा
द्विविधोत्पद्यते मितिः ॥'

इति यत्परिभाषितं तस्य व्यभिचारोऽयम् ।

द्वितीयमुदाहरणं यथा-कर्णस्येति। हे गणक, द्वादशाङ्गुलशङ्कुः कोटिः, छायाभुजः, छायाकर्णः कर्ण इति जात्यक्षेत्रं सुप्रसिद्धम्। तत्र कर्णस्य त्रिलवेन त्र्यंशेन द्वादशांगुलशङ्कोश्छाया हीना सती यदि चतुर्दशांगुला भवति तदा तां द्वादशाङ्गुलशङ्कुच्छायां द्रुतं वद ॥

उदाहरण—
छाया भुज, द्वादशाङ्गुल शङ्कु कोटि, छायाकर्ण कर्ण यह जात्यक्षेत्र प्रसि-

हुई है तहां यदि कर्ण के तीसरे भागसे ऊन द्वादशाङ्गुलशङ्कुकी छाया चौदह अंगुलकी होतीहै तोबतलाओ द्वादशाङ्गुलशङ्कुकी छाया क्या होगी ॥

कल्पना करो कि छायाका मान यावत्तावत १ है। यदि कर्णके तीसरे हिस्से से हीन छाया चौदह अंगुलकी होतीहै तो चौदह से ऊन की हुई छाया कर्णके तीसरे हिस्से के तुल्य होगी क्योंकि छाया, कर्ण का तीसरा हिस्सा और चौदह इनके योगके समान है। इसलिये छाया के मान में १४ घटादेने से कर्ण का तीसरा हिस्सा बचा या १ रू १४̇ । इसको ३ से गुणदिया तो कर्ण या ३ रू ४२̇ हुआ इसका वर्ग 'याव ९ या २५२̇ रू १७६४' हुआ यह छाया रूपभुजवर्ग से जुड़े हुए द्वादशाङ्गुल शङ्कुरूप कोटि वर्ग के समानहै

याव ९ या २५२̇ रू १७६४
याव १ या ० रू १४४

समशोधन करने से हुए
याव ८ या २५२̇ रू ०
याव ० या ० रू १६२०

दो से गुणकर तरेसठ के वर्ग ३९६९ को जोड़ देने से हुए
याव १६ या ५०४̇ रू ३९६९
याव ० या ० रू ७२९

इन के मूल आये
या ४ रू ६३̇
या ० रू २७

यहां पर भी 'अव्यक्तपक्षर्णगरूपतोऽल्पं-' इसरीति के अनुसार व्यक्त पक्षका द्विविध मूल आया

या ४ रू ६३̇
या ० रू २७

या ४ रू ६३̇
या ० रू २७̇

इन पर से समीकरण के द्वारा द्विविध यावत्तावतका मान आया $\frac{९०}{४}=\frac{९}{२}$ । ९यहां पर दूसरी छाया ९ चौदह से १४ न्यून होनेके सबब अनुपपन्नहै इस लिये पहिली छाया ली है। उसका वर्ग $\frac{२०२५}{४}$ हुआ इसमें समच्छेद करके १२ जोड़ दिया तो $\frac{२६०१}{४}$ हुआ इसका मूल कर्ण $\frac{५१}{२}$ है। इसका तृतीयांश $\frac{५१}{६}$ हुआ इसमें ३ का अपवर्तन देने से $\frac{१७}{२}$ हुआ इसको छाया $\frac{४५}{२}$ में घटा देने से $\frac{२८}{२}$ शेष रहा बाद हर २ का भाग देने से १४ लब्ध आये यही इष्ट था। इस भांति द्विविध मान के आने पर भी कहीं २ एकही मान उपपन्न होता है इसलिये आचार्य ने 'व्यक्तपक्षस्यचेन्मूलं-' इस पद्मनाभ के सूत्रमें

ग्रहण किया है, तात्पर्य यह है कि पद्मनाभ ने अपने सूत्रमें ' कचित् ' यह पद नहीं दिया इसकारण से सर्वत्र-द्विविध मानका सम्भव पाया परन्तु ग्रन्थकारने ' द्विविधं क्वचित्तत् ' यह कहकर उस (द्विविधमान) का प्रायिकत्व दिखलाया॥

उदाहरणम्—

चत्वारो राशयः के ते मूलदा ये द्विसंयुताः ।
द्वयोर्द्वयोर्यथासन्नघाताश्चाष्टादशान्विताः ॥ ७० ॥
मूलदाः सर्वमूलैक्यादेकादशयुतात्पदम् ।
त्रयोदश सखे जातं वीजज्ञ वद तान्मम ॥ ७१ ॥

अत्र राशिर्येन युतो मूलदो भवति स किल राशिक्षेपः । मूलयोरन्तरवर्गेण हतो राशिक्षेपो वधक्षेपो भवति तयो राश्योर्वधस्तेन युतोऽवश्यं मूलदः स्यादित्यर्थः । राशिमूलानां यथासन्नं द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपोना राशिवधमूलानि भवन्ति । अत्रोदाहरणे राशिक्षेपाद्वधक्षेपो नवगुणः नवानां मूलं त्रयः अतस्त्र्युत्तराणि राशिमूलानि

या १ रू ०
या १ रू ३
या १ रू ६
या १ रू ९

एषां द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपोनाः सन्तो राशिवधानामष्टादशयुतानां मूलानि भवन्ति, अत उक्तवद्वधमूलानि

याव १ या ३ रू २
याव १ या ९ रू १६
याव १ या १५ रू ५२

एषां पूर्वमूलानां च सर्वेषां योगः, याव ३ या ३१ रू ८४, इदमेकादशयुतं त्रयोदशवर्गसमं कृत्वा

याव ३ या ३१ रू ९५
याव ० या ० रू १६९

पक्षशेषं द्वादशभिः संगुण्य तयोरेकत्रिंशाद्वर्गं ९६१ निक्षिप्य मूले या ६ रू ३१
या ० रू ४३

पुनरनयोः समीकरणेन लब्धयावत्तावन्मानेना २ नेनोत्थापितानि राशिमूलानि २। ५। ८। ११। एषां वर्गा राशिक्षेपोना अर्थाद्राशयो भवन्ति २। २३ ६२। ११९ अत्राद्यपरिभाषा।

'राशिक्षेपाद्वधक्षेपो यद्गुणस्तत्पदोत्तरम्।
अव्यक्ता राशयः कल्प्या वर्गिताः क्षेपवर्जिताः॥',
इयं कल्पना गणितेऽतिपरिचितस्य।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुब्द्वयेनाह—चत्वार इति। के ते चत्वारो राशयो द्विसंयुताः सन्तो मूलदाः स्युः द्वयोर्द्वयोर्यथाऽऽसन्नघाताः। एतदुक्तं भवति–प्रथमद्वितीयघातः, द्वितीयतृतीयघातः, तृतीयचतुर्थघातः, एते अष्टादशान्विताः सन्तो मूलदाः स्युः। सर्वेषां मूलानामैक्यादेकादशयुतात्पदं त्रयोदश जातं, हे सखे, बीजज्ञ, तांश्चतुरो राशीन्। ममवद कथयेत्यर्थः॥

उदाहरण—

वे चार कौनसे राशि हैं जिनमें दो जोड़ देते हैं तो मूलप्रद होते हैं और उनके आसन्न घात अर्थात् पहिले दूसरे का दूसरे तीसरे का और तीसरे चौथेका इस क्रमसे जो (घात) होतेहैं उनमें अठारह जोड़ देनेसे मूल मिलते हैं और उन सातो मूलों के योग में ग्यारह जोड़ देनेसे तेरहमूल आताहै॥

यहां पर पहिले राशिकी कल्पना करने का प्रकार दिखलाते हैं—राशि जिसके जोड़ देनेसे मूलप्रद होवे वह उसका क्षेपहै, यदि राशिमें क्षेप जोड़देने से मूल आता है तो व्यस्तविधि के अनुसार मूल वर्ग में राशिक्षेप को घटा देनेसे राशि होगा जैसा—क्षेपसे हीन कियाहुआ प्रथम मूल वर्ग प्रथम राशि होताहै, प्रमूव१ क्षे१=प्रथम राशि १। इसीभांति क्षेपसे हीन द्वितीय मूल वर्ग द्वितीय राशि होताहै द्विमूव१ क्षे१ =द्वितीय राशि १। अब इन दो राशियों का घात जिसके योग से मूलप्रद होवे वह वधक्षेप है इसलिये गुणन के अर्थ न्यास ।

गुण्य = द्विमूव१ क्षे१
गुणक = प्रमूव१ क्षे१

प्रमूव. द्विमूव १ प्रमूव. क्षे१
क्षे. द्विमूव१ क्षेव१

गुणन फल = प्रमूव. द्विमूव १ प्रमूव. क्षे१ क्षे. द्विमूव१ क्षेव१ यहां पर पहिले खण्डमें प्रथम और द्वितीय मूलों के वर्ग का घात है वहां जो वर्गघात होताहै वही घातवर्ग है इसलिये पहिले खण्ड के स्थान में प्रथम और द्वितीय मूलों के घात के वर्ग का स्वरूप 'मूघाव १' लिखा और दूसरे खण्ड में क्षेप क्षेपसे गुणाहुआ प्रथम मूल वर्ग ऋणहै तथा तीसरे खण्ड में क्षेप से गुणाहुआ द्वितीय मूल वर्ग ऋण है तो यहां दोनों जगे क्षेप गुणक हुआ इसलिये लाघवार्थ प्रथम मूल वर्ग और द्वितीय मूल वर्ग के योग को क्षेप से गुण दिया तो द्वितीय और तृतीय खण्डों का स्वरूप 'मूवयो.क्षे१' यों लिखा । चौथा खण्ड ज्योंका त्यों रहा इनका क्रम से न्यास ।

गुणन फल = मू घाव १ मूवयो. क्षे१ क्षेव १

यहां दूसरे खण्ड में क्षेपगुणित मूल वर्गों का योग ऋण है तहां मूल वर्ग योग के दो खण्ड किये, पहिला खण्ड मूलोंके अन्तर वर्ग के तुल्य, दूसरा दूने मूल घात के तुल्य ।

प्रथम खण्ड = मू अं व१

दूसरा खण्ड = मू घा २

इसका कारण 'राश्योरन्तरवर्गेण द्विघ्ने घाते युते तयोः, वर्गयोगो भवेत्—, इस पाटीस्थ विधिसे स्पष्ट प्रकाशित होताहै । अब उन दोनों खण्ड में अलग अलग ऋणगत क्षेप को गुणदिया तो हुए

मूअं व. क्षे१ मू घा. क्षे२
सब खण्डों का क्रम से न्यास ।

मू घाव १ मू अंव. क्षे१ मू घा. क्षे२ क्षेव १

यह प्रथम और द्वितीय राशि का घातहै इसमें जिसके जोड़ देनेसे मूल

मिले वह वधक्षेप होगा तो यहां क्षेप गुणित मूलान्तरवर्ग (मू अं व. क्षे१) के जोड़ देने से दूसरा खण्ड (मू अंव. क्षे१) उड़ जाताहै और तीन खण्ड अवशिष्ट रहते हैं मूघाव१ मूघा. क्षे२ क्षे व१

इनका 'कृतिभ्य आदाय पदानि–' इस सूत्रके अनुसार 'मू या१ क्षे१' मूल आया यही राशियों के घात का मूलहै इससे 'राशिमूलानां यथासन्नं द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपोना राशिवधमूलानि भवन्ति' यह फक्किका उपपन्न हुई। यहां वधक्षेप का स्वरूप मूअंव.क्षे१' यहहै इससे 'मूलयोरन्तरवर्गेण हतो राशिक्षेपो वधक्षेपो भवति' यह फक्किका उपपन्न हुई। यदि मूलान्तर वर्ग में राशिक्षेपघात वधक्षेप होताहै तो वधक्षेप में राशिक्षेप का भाग देने से मूलान्तवर्ग होगा और उसका मूल मूलान्तर होगा इसी भांति दूसरी तीसरे राशि की और तीसरे चौथे राशिकी वधमूलवासना जाननी चाहिये ॥

प्रकृत में वधक्षेप १८ है इसमें राशिक्षेप २ का भाग देने से ९ आया इस का मूल ३ हुआ यह मूलान्तर है। यहां पहिले राशि का मूल या १ कल्पना किया इसमें उस मूलान्तरको जोड़ देने से दूसरे राशिका मूल या १ रू ३ हुआ। इसीभांति तीसरे और चौथे राशिके मूल या १ रू ६। या १ रू ९ हुए। उन के वर्ग हुए

(या १)^2 = याव १

(या १ रू ३)^2 = याव १ या ६ रू ९

(या १ रू ६)^2 = याव १ या १२ रू ३६

(या १ रू ९)^2 = याव १ या १८ रू ८१

इन में राशिक्षेप २ को घटा देने से हुए

याव १ रू २̇
याव १ या ६ रू ७
याव १ या १२ रू ३४
याव १ या १८ रू ७९

ये २ जोड़ देने से मूल प्रद होते हैं इसीलिये 'राशिक्षेपाद्वधक्षेपः–' यह कहा है ॥

अब पहिले और दूसरे राशिके घात के लिये न्यास।

गुण्य= याव १ या ६ रू ७
गुणक= याव १ रू २̇

यावव १ याघ ६ याव ७
याव २̇ या १२̇ रू १४̇

गुणनफल= यावव १ याघ ६ याव ५ या १२̇ रू १४̇

इसमें १८ जोड़ दिया तो हुआ

याववव १ याव ६ याव ५ या १२ रू ४

इसमें मूलग्रहण के लिये विषम संकेत किया

याववव १ याव ६ याव ५ या १२ रू ४

यहां पहिले खण्ड का मूल याव १ आया, दूने उस का याव २ दूसरे खण्ड याव ६ में भाग देने से या ३ लब्धिमिली उसके वर्ग याव ९ को तीसरे खण्ड याव ५ में घटा देनेसे 'याव ४ या १२ रू ४, यह शेष रहा। अब आगत मूल 'याव १ या ३, को दूना करके 'याव २ या ६, शेष खण्ड' याव ४ या १२, में भाग देनेसे रू २ लब्धि आई उसके वर्ग ४ को 'रू ४, इस शेषमें घटा देनेसे शेष कुछ नहीं रहा उनमूलों का क्रमसे न्यास याव १ या ३ रू २।

इसी भांति दूसरे और तीसरे राशि के घात के लिये न्यास

गुण्य = याव १ या १२ रू ३४
गुणक = याव १ या ६ रू ७

याववव १ याव १२ याव ३४
याव ६ याव ७२ या २०४
याव ७ या ८४ रू २३८

गुणन फल = याववव १ याव १८ याव ११३ या २८८ रू २३८

इसमें १८ जोड़ देनेसे हुआ।

याववव १ याव १८ याव ११३ या २८८ रू २५६

उक्त रीति से इसका मूल आया

याव १ या ९ रू १६

इसी भांति तीसरे और चौथे राशिके घातके लिये न्यास।

गुण्य = याव १ या १८ रू ७९
गुणक = याव १ या १२ रू ३४

याववव १ याव १८ याव ७९
याव १२ याव २१६ या ९४८
याव १२ या ६१२ रू २६८६

गुणन फल = याववव १ याव ३० याव ३०७ या १५६० रू २६८६

इसमें १८ जोड़ देनेसे हुआ

याववव १ याव ३० याव ३०७ या १५६० रू २७०४

उक्त रीतिसे मूल आया

याव १ या १५ रू ५२

इसप्रकार आलाप की रीति से मूल न्याये गये हैं। अब इनका लाघव से आनयन करते हैं—दूसरे राशि का मूल या १ रू ३ है इसको पहिले राशि के मूल या १ से गुणकर उसमें राशि क्षेप २ को घटा देने से पहिला वधमूल याव १ या ३ रू २ हुआ। इसीभांति दूसरे और तीसरे राशि के मूलघात के लिये न्यास।

गुण्य= या १ रू ६
गुणक= या १ रू ३
याव १ या ६
या ३ रू १८
गुणनफल= याव १ या ९ रू १८

गुणनफल में राशिक्षेप २ को घटा देने से दूसरा वधमूल 'याव १ या ९ रू १६' हुआ। इसीभांति तीसरे और चौथे राशि के मूल घात के लिये न्यास।

गुण्य= या १ रू ९
गुणक= या १ रू ६
याव १ या ९
या ६ रू ५४
गुणनफल= याव १ या १५ रू ५४

गुणनफलमें राशिक्षेप २ को घटा देने से तीसरा वधमूल याव १ या १५ रू ५२ हुआ। राशि मूल और वध मूलों का क्रम से न्यास।

याव ० या १ रू ०
याव ० या १ रू ३
याव ० या १ रू ६
याव ० या १ रू ९
याव १ या ३ रू २
याव १ या ९ रू १६
याव १ या १५ रू ५२

इन मूलों का योग 'याव ३ या ३१ रू ८४' हुआ इसमें ११ जोड़ने से 'याव ३ या ३१ रू ९५' हुआ यह तेरह के वर्ग के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याव ३ या ३१ रू ९५
याव ० या ० रू १६९
शोधन करने से हुए
३५

याव ३ या ३१ रू ०
याव ० या ० रू ७४

बारह से गुणकर एकतीस का वर्ग जोड़देने से हुए

याव ३६ या ३७२ रू ९६१
याव ० या ० रू १८४९

इनके मूल आये

या ६ रू ३१
या ० रू ४३

इनके समीकरण करने से यावत्तावतका मान २ आया इससे राशिमूल में उत्थापन देने से राशिमूल हुए २।५।८।११। इनके वर्ग ४।२५। ६४। १२१ हुए, इनमें राशिक्षेप २ अलग अलग ऊन कर दिया तो २।२३।६२ ११९ हुए, इनके आसन्नघात ४६।१४२८।४३७८ हुए, इनमें १८ जोड़देने से ६४।१४४४।७३९६ हुए, इनके मूल ८।३८।८६ मिले, और २।२३ ६२।११९ इनमें अलग अलग २ जोड़देने से ४।२५।६४ १२१ हुए, इन के क्रम से मूल २।५।८।११ मिले, सब मूलों का योग ८+३८+८६+२ +५+८+११=१५८ हुआ इसमें ११ जोड़देने से १६९ हुआ इसका मूल १३ के तुल्य है॥

उदाहरणम्–

क्षेत्रे तिथिनखैस्तुल्ये दोःकोटी तत्र का श्रुतिः।
उपपत्तिश्च रूढस्य गणितस्यास्य कथ्यताम्॥७२॥

अत्र कर्णः या १। एतत्त्र्यस्रं परिवर्त्य यावत्तावत्कर्णो भूः कल्पिता भुजकोटी तु भुजौ तत्रयो लम्बस्तदुभयतो ये त्र्यस्रे तयोरपि भुजकोटी पूर्वरूपे भवतः। अतस्त्रैराशिकम्। यदि यावत्तावति कर्णे अयं १५ भुजस्तदा भुजतुल्ये कर्णेऽक इति लब्धं भुजः स्यात् सा भुजाश्रिताबाधा रू २२५

या १

पुनर्यदि यावत्तावति कर्णे इयं २० कोटिस्तदा कोटि

२० तुल्ये कर्णे केति जाता कोट्याश्रिताबाधा रू ४००
या १

आबाधायुतिर्यावत्तावत्कर्णसमा क्रियते तावद्भुज-कोटिवर्गयोगस्य पदं कर्णमानमुत्पद्यते २५ अनेनो-त्थापितापिते जाते आबाधे ९।१६। अतो लम्बः १२ (१० क्षे० द०)

अथान्यथा वा कथ्यते—कर्णः या १ दोःकोटि घा-तार्धं त्र्यस्रक्षेत्रस्य फलम् १५० । एतद्विषम त्र्य-स्रचतुष्टयेन कर्णसमं चतुर्भुजं क्षेत्रमन्यत्कर्णज्ञानार्थं कल्पितम् न्यासः (११ क्षे० द०) एवं मध्ये चतुर्भुज मुत्पन्नम् अत्र कोटिभुजान्तरसमं भुजमानम् ५ अस्य फलं २५ भुजकोटिबधो द्विगुणस्त्र्यस्राणां चतुर्णामेत द्योगः ६०० सर्वं बृहत्क्षेत्रफलम् ६२५ एतद्यावत्ताव-त्समं कृत्वा लब्धं कर्णमानम् २५ यत्र व्यक्तस्य न पदं तत्र करणीगतः कर्णः। एतत्करणसूत्रं वृत्तम्—

दोःकोट्यन्तरवर्गेण द्विघ्नो घातः समन्वितः।
वर्गयोगसमः स स्याद्द्वयोरव्यक्तयोर्यथा॥ ६४॥

अतो लाघवार्थं दोःकोटिवर्गयोगपदं कर्ण इत्युप-पन्नम्। तत्र तान्यपि क्षेत्रस्य खण्डानि अन्यथा विन्य-स्य दर्शनम् (१२)

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—क्षेत्र इति। यत्र क्षेत्रे दोःकोटी तिथिनखैः तुल्ये वर्तेते तत्र का श्रुतिर्भवति। अस्य रूढस्य प्र-सिद्धस्य 'तत्कृत्योर्योगपदं कर्णः—' इति गणितस्योपपत्तिर्वासना कथ्यताम्॥

उदाहरण—

जिस क्षेत्रमें भुज १५ और कोटि २० है वहां कर्ण क्या होगा तथा 'भुज कोटि के वर्गयोगका मूल कर्ण होताहै, इस प्रसिद्ध गणितकी उपपत्ति क्याहै॥

कल्पना करो कि या १ कर्ण का मान है, अब कर्णको भूमि और भुज कोटि को भुज कल्पना करने से क्षेत्र की स्थिति पलटगई तब भुजों के संपात से लम्ब डाला (१० क्षे. द०) यहां लम्ब के वश से दो त्रिभुज उत्पन्न हुए, भुजाश्रित आबाधा भुज, लम्ब कोटि और पहिला भुज १५ कर्ण, यह एक त्र्यस्र हुआ। कोट्याश्रित आबाधा भुज, लम्ब कोटि और पहिली कोटि २० कर्ण, यह दूसरा त्र्यस्र हुआ। अनुपात—यदि यावत्तावत कर्ण में पहिला भुज १५ आताहै तो पहिले भुजरूप कर्ण १५ में क्या, यों भुजरूप भुजाश्रित आबाधा रू $\frac{२२५}{या १}$ हुई। यदि यावत्तावत कर्ण में पहिली कोटि २०आती है तो पहिली कोटिरूप कर्ण २० में क्या, यों भुजरूप कोट्याश्रित आबाधा रू $\frac{४००}{या १}$ हुई। उन दोनों आबाधाओं का योग $\frac{६२५}{या १}$ भूमि या १ के समानहैं इसलिये समच्छेद और छेदग करने से पक्ष हुए

यावव० रू ६२५
याव १ रू०

इन पर से समीकरण के द्वारा यावत्तावत वर्ग का मान ६२५ आया इस का मूल २५ कर्ण का मान है इससे 'तत्कृत्योर्योगपदं कर्णः—' यह पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ। यावत्तावत २५ के मान से आबाधाओं में उत्थापन देने से आबाधा ९। १६ हुई उन पर से लम्ब १२ आया॥

प्रकारान्तर से उपपत्ति—

जहां भुजकोटिकर्णरूप जात्यत्र्यस्र को चारों कोणों में इसभांति लिखो जिसमें कर्णसमान चतुर्भुज उत्पन्न हो और उसके अन्तर्गत भुजकोट्यन्तर के समान चतुर्भुज होवे (११ क्षे.द.) यहां दो दो जात्य क्षेत्रोंको प्रतिलोम जोड़ने से भुज कोटि रूप दो भुजों करके दो आयतक्षेत्र उत्पन्न होते हैं क्योंकि आयतक्षेत्रमें कर्णरेखा खींचने से दो जात्यक्षेत्र बनते हैं तो उनके योगसे आयतका बनना क्या आश्चर्य है। और वहां क्षेत्रफल 'तथायते तद्भुजकोटिघातः—' इस सूत्रके अनुसार भुजकोटिघातरूप होता है। इसभांति दो आयत के फलका योग दूना भुजकोटिघात (भु.को २) हुआ। अथवा, जात्यमें भुजकोटिके घातका आधा क्षेत्रफल होताहै तो एक जात्यका फल $\frac{भु.को १}{२}$

हुआ इसको चतुर्गुण करनेसे चार जात्यक्षेत्रके फल योगके समान $\frac{\text{भु.को.} २}{२}$ =भु.को.२ हुआ (इससे भी पहिली बात पाईजाती है) इसमें भुजकोटयन्तर के तुल्य जो चतुर्भुज उत्पन्नहुआहै उसका भुजकोटयन्तरवर्ग के समान क्षेत्रफल जोड़देने से कर्ण वर्ग भु.को.२ अंव१ हुआ क्योंकि कर्णसम चतुर्भुजमें कर्णवर्गही फल होताहै अब भु.को. २ अंव १ = रू ६२५ यह यावत्तावन्मित कर्णवर्ग के समान है ॥

याव० रू ६२५
याव१ रू ०

समीकरण द्वारा यावत्तावद्वर्गका मान ६२५ आया इसका मूल २५ यावत्तावतका मान हुआ यही कर्ण है ॥

उक्तरीति के सूत्रका अर्थ—

दो अव्यक्त राशिके भांति भुज और कोटिका दूना घात उनके अन्तरवर्ग से युत वर्गयोगके समान होताहै ॥ (१२ क्षे॰ द.) यहांपर भी भुज कोटि कर्णरूप चार जात्यक्षेत्र हैं तथा भुज कोटयन्तरवर्गात्मक क्षेत्रहै, यह संपूर्ण क्षेत्र कोटिवर्ग और भुजवर्ग इनका योगरूप दीखताहै क्योंकि बृहद्राशिके समान चतुर्भुज क्षेत्र ऊपर और लघुराशिके समान चतुर्भुजक्षेत्र उसके नीचे एक दिशामें है और उन दोनों के क्षेत्रफल राशिवर्ग के समानहैं इस भांति क्षेत्र के पर्यालोचन से 'दोः[1]कोटयन्तरवर्गेण (राश्योरन्तरवर्गेण) द्विघ्नो घातः समन्वितः। वर्गयोगसमः स स्यात्—' यह क्रिया निकलती है। यहां राशि के वर्गयोग में उनका दूना घात घटादेने से अन्तरवर्ग अवशिष्ट रहताहै और अन्तरवर्ग को घटादेने से उनका दूना घात अवशिष्ट रहताहै। अथवा, राशि हैं या १ का १ इनके अन्तर या १ का १ का वर्ग याव १ या.का २ काव १ हुआ इसमें उनका दूना घात या.का २ जोड़देने से मध्यम खण्ड उड़गया तो याव १ काव १ यह राशिवर्ग योग के समान शेष रहा इस लिये 'द्वयोरव्यक्तयोर्यथा' कहाहै ॥

उदाहरणम्—

भुजात्त्र्यूनात्पदं व्येकं कोटिकर्णान्तरं सखे।
यत्र तत्र वद क्षेत्रे दोःकोटिश्रवणान्मम ॥ ७३ ॥

अत्र कोटिकर्णान्तरमिष्टम् २ अतो विलोमेन भुजः

---

१ अत्र दोः कोटयोरित्युपलक्षणम्।

१२ तद्यथा—कल्पितमिष्टम् २ अस्य सरूपस्य ३ वर्गः ९ त्रियुतः १२ अस्यवर्गः १४४ तत्कोटिकर्णव-र्गान्तरम् अतो राश्योर्वर्गान्तरं योगान्तरघातसमं स्यात् वर्गो हि समचतुरस्रक्षेत्रफलम् अयं किल सप्तवर्गः (१३ क्षे० द०) अस्मात्पञ्चवर्गं २५ विशोध्य शेषस्य २४ दर्शनम् (१४) इहान्तरं द्वौ २ योगो द्वादश १२यो-गान्तरघातसमकोष्ठका वर्त्तन्ते २४ तद्दर्शनम् (१५ क्षे० द०) इत्युपपन्नं 'वर्गान्तरं योगान्तरघातसमम्' इति । अत इदं वर्गान्तरं १४४ कल्पित कोटिकर्णान्त-रेण २ भक्तं जातम् ७२ । अयं योगो द्विधाऽन्तरेणोन-युतोऽर्धित इति संक्रमणेन जातौ कोटिकर्णौ ३५ । ३७ । एवमेकेन भुजकोटिकर्णाः ७।२४।२५। त्रिभिः १९ $\frac{१७६}{३}$ $\frac{१८५}{३}$ चतुर्भिर्वा २८।९६।१००।एवमनेकधा।।एवं सर्वत्र ३।

उदाहरण—

जिस क्षेत्र में न्यून भुज का पद एकोन कोटिकर्णान्तर है वहां भुज, कोटि और कर्ण क्या होगा ॥

न्यास । भु ३ मू रू १ कोकअं

'छेदं गुणं गुणं छेदं—, इस विलोम कर्म के अनुसार न्यास ।

भु ३ व रू १ को क अं

इससे ज्ञात हुआ कि सैक' वर्गित और त्रियुत कोटि कर्णान्तर भुज होता है तहां कोटि और कर्ण इनका अन्तर २ इष्ट कल्पना किया फिर इसमें १ जोड़ने से ३ हुए इनका वर्ग ९ हुआ इसमें ३ जोड़ने से १२ हुए इनका वर्ग १४४ हुआ यह कोटि और कर्ण इनके वर्गोंका अन्तर है वह योगान्तर घात के समान है इस लिये १४४ इसमें कोटिकर्णान्तर २ का भाग देने से कोटि कर्णका योग ७२ हुआ बाद 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ—' इस संक्रमणरीति से कोटि ३५ कर्ण ३७ हुए ॥

अब वर्गान्तर योगान्तर घातके तुल्य होताहै इसकी युक्ति दिखलाते हैं— जैसा सात के समान चतुर्भुज में पांच के समान चतुर्भुज को घटा देने से शेष रहा (१४ क्षे० द०) यहां शेष पहिला आयत जो रहा उसका राश्यन्तर के तुल्य विस्तार और बृहद्राशिके तुल्य दैर्घ्य है तथा दूसरे आयत का लघु राशि के तुल्य विस्तार और राश्यन्तर के तुल्य दैर्घ्य है । यह वर्गान्तर का स्वरूप है क्यों कि दोनों समचतुर्भुजही राशि के वर्ग हैं । अब पहिले आयत में दूसरे आयतको जोड़ने से ऐसा स्वरूप हुआ (१६ क्षे० द०) इस क्षेत्रका राशि योग के तुल्य दैर्घ्य और राश्यन्तर के तुल्य विस्तार है, आयत क्षेत्रमें भुज कोटि का घात फल होताहै इस लिये राशि योगान्तर का घात क्षेत्रफल हुआ वही वर्गान्तर है इससे उक्तरीति की वासना स्पष्ट प्रकाशित होतीहै ॥

प्रकारान्तर से उपपत्ति—

'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी—' ॥ इस सूत्र के अनुसार $\frac{\text{यो १ अं १}}{२}$ $\frac{\text{यो १ अं १}}{२}$ ये राशि हैं इनके वर्ग $\frac{\text{योव १ यो.अं २ अंव १}}{४}$ $\frac{\text{योव १ यो.अं २ अंव १}}{४}$ हुए अब पहिले वर्ग $\frac{\text{योव १ यो.अं २ अंव १}}{४}$ को दूसरे वर्ग $\frac{\text{योव १ यो.अं २ अंव १}}{४}$ में घटा देने से शेष $\frac{\text{यो. अं ४}}{४}$ रहा इसमें हर ४ का भागदेने से यो.अं १ हुआ । इससे 'योगान्तरघात एव वर्गान्तरम्' यह सिद्ध होताहै ॥

अस्य सूत्रं वृत्तम्–

वर्गयोगस्य यद्राश्योर्युतिवर्गस्य चान्तरम् ।
द्विघ्नघातसमानं स्याद्द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ ६५ ॥

अत्र राशी ३।५। अनयोर्युतिवर्गः ६४ । तयोर्वर्गौ ९।२५। अनयोर्योगः ३४ एतयोः ६४।३४ अन्तरम् ३०

इदं राश्योर्घातेन १५ द्विघ्नेन ३० समं भवतीत्युपपन्नं तेषां स्वरूपाणि यथा—न्यासः (१७।१८।१९।२० क्षे० द०)

सूत्रार्थ—

उद्दिष्ट दो राशि का वर्गयोग और योगवर्ग का अन्तर उनके दूने घात के समान होता है जैसा दो अव्यक्त का ॥

उपपत्ति—

कल्पना करो कि ५ । ३ राशि हैं और उनके योग के समान बड़ा चतुर्भुज है (२१ क्षे. द.) उसका क्षेत्र फल राशि योग का वर्ग है । इस बड़े चतुर्भुज में लघु और बृहत राशिके समान चतुर्भुज घटा दिये तो दो क्षेत्र अवशिष्ट रहे उनके भुज राशि के तुल्य हैं अर्थात् वे आयत क्षेत्र हैं और उन के फल राशि घात हैं तो उन दोनों का योग करने से राशि घात दूना होगा इससे उक्त सूत्रकी उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है ॥

अथवा, कल्पना करो कि या १ । का १ राशि हैं उनके योग या १ का १ का वर्ग याव १ या. का २ । काव १ हुआ इसमें उन का वर्ग योग याव १ का १ घटा देने से उनका दूना घात या. का २ अवशिष्ट रहता है इसलिये कहा है कि 'द्वयोरव्यक्तयोर्यथा' ॥

अन्यत्करणसूत्रं वृत्तम्—

चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम् ।
राश्यन्तरकृतेस्तुल्यं द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ ६६ ॥

अत्र राशी ३।५ अनयोर्युतिवर्गाच्चतुर्षु कोणेषु घातचतुष्टयेऽपनीते मध्ये राश्यन्तरवर्गसमाः कोष्ठका दृश्यन्त इत्युपपन्नम् (२२ क्षे० द०)

सूत्रार्थ—

उद्दिष्ट दो राशि का योगवर्ग और उनका चौगुना घात इनका अन्तर उन दो राशि के अन्तरवर्ग के समान होताहै जैसा दो अव्यक्तों का ॥

उपपत्ति—

कल्पना करो कि ५ । ३ राशि हैं, और राशियोग के समान बड़ा चतुर्भुज क्षेत्र है (२२ क्षे० द०) उसके चारों कोण पर राशितुल्य भुजवाले चार

आयत क्षेत्र हैं और मध्य में राश्यन्तर के समान चतुर्भुज है। यहां प्रत्येक आयतक्षेत्र में राशिघात फल है तो चार आयतक्षेत्र का चतुर्गुण राशिघात फल होगा। योगरूप बड़े क्षेत्र में चार आयत घटा देने से राश्यन्तर वर्ग के समान चतुर्भुज अवशिष्ट रहता है और उसका फल राश्यन्तर का वर्ग है इससे 'चतुर्गुणस्य—' यह सूत्र उपपन्न हुआ॥ इसीभांति या १। का १ ये राशि हैं, इनके योग या १ का १ के वर्ग याव १ या. का २ काव १ में इन्हीं का चतुर्गुण घात या. का ४ घटादेने से राश्यन्तर या १ का १ का वर्ग याव १ या. का २ काव १ शेष रहता है इसलिये '—द्वयोरव्यक्तयोर्यथा' यह कहा है॥

उदाहरणम्—

चत्वारिंशद्युतिर्येषां दोःकोटिश्रवसां वद ।
भुजकोटिवधो येषु शतं विंशतिसंयुतम् ॥ ७४ ॥

अत्र किल भुजकोट्योर्वधो द्विगुणः २४० तद्युति वर्गस्य वर्गयोगस्य चान्तरं यो हि भुजकोट्योर्वर्गयोगः स एव कर्णवर्गः, अतो भुजकोटियुतिवर्गस्य कर्णवर्गस्य चान्तरमिदं २४० योगान्तरघातसमं स्यात्। अत इदमन्तरं २४० योगेनानेन ४० भक्तं जातं भुजकोटियुतिकर्णान्तरम् ६ 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित—' इत्यादिना संक्रमणेन जातो भुजकोटियोगः २३। कर्णः १७। 'चतुर्गुणस्य घातस्य—' इति भुजकोटियुतिवर्गादस्मात् ५२९ चतुर्गुणघातेऽस्मिन् ४८० शोधिते शेषं जातो दोःकोट्यन्तरवर्गः ४९। अस्य मूलम् ७। इदं दोःकोटिविवरं 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित' इति जाते भुजकोटी ८। १५।

उदाहरण—

भुज, कोटि और कर्ण इनका घात चालीस है और भुज कोटि का घात दोसौ चालीस है तो कहो भुज, कोटि कर्ण क्या हैं॥

कल्पना करो कर्णका मान या १ है इसको ४० में घटा देनेसे भुज कोटि का योग शेष रहा या १ रू ४० इसका वर्ग याव १ या ८० रू १६०० हुआ

यह भुज कोटि के योगका वर्ग है इसमें द्विगुण भुज कोटि घात २४० घटादेने से भुज कोटिका वर्ग योग शेष रहा याव १ या ८० रू १३६० यह कर्णवर्ग के समान है इस लिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याव १ या ८० रू १३६०
याव १ या० रू०

समीकरण करने से यावत्तावतका मान १७ आया इसको सर्वयोग ४० में घटादेने से भुजकोटि योग २३ रहा। इस भांति अव्यक्त क्रियाके द्वारा सिद्धि होनेपर भी आचार्यने व्यक्तरीति से कहाहै—भुजकोटिका घात १२० है इसको दूना किया तो २४० हुआ यह भुजकोटि वर्गयोग और भुजकोटि योगवर्गका अन्तर है और भुजकोटि वर्गयोग कर्णवर्ग के तुल्य होताहै इसलिये भुजकोटियोगवर्ग और कर्णवर्ग का अन्तर हुआ तब 'वर्गान्तरं हि योगान्तर घातसमं भवति' इसके अनुसार योग ४० का भागदेने से भुजकोटियोग और कर्ण का अन्तर ६ आया। बाद 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितः—' इस संक्रमण सूत्रके अनुसार कर्ण १७ और भुजकोटि का योग २३ आया। फिर 'चतुर्गुणस्य घातस्य—' इस सूत्रके अनुसार भुजकोटिके योग २३ वर्ग ५२९ में चौगुने भुजकोटि के घात ४×१२०=४८० को घटादेने से शेष ४९ रहा यह भुजकोटिके अन्तर का वर्ग है इसका मूल ७ भुजकोटयन्तर हुआ। बाद 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितः—' इसके अनुसार भुजकोटि हुए ८। १५॥

उदाहरणम्—

योगो दोःकोटिकर्णानां षट्पञ्चाशद्वधस्तथा।
षट्शती सप्तभिःक्षुण्णा४२००येषां तान्मे पृथग्वद७५॥

अत्र कर्णः या १। अस्य वर्गः याव १ स एव भुज कोटिवर्गयोगः अत्र दोःकोटिकर्णयोगे कर्णोने जातो भुजकोटियोगः या १ रू ५६ तथा त्रयाणां घाते कर्णे भक्ते जातो भुजकोटिवधः रू $\frac{४२००}{या १}$

अथ 'वर्गयोगस्य यद्राश्योर्युतिवर्गस्य चान्तरम्। द्विघ्नघातसमानं स्यात्—' इति वर्गयोगः याव १ युति वर्गः याव १ या ११२ रू ३१३६ अनयोरन्तरम् या

११२ रू ३१३६ एतद्द्विघ्नघातस्यास्य रू ८४००
या १

सममिति समच्छेदीकृत्य छेदगमे जातौ पक्षौ

याव ११२ या ३१३६ रू
याव ० या ० रू ८४००

एतौ द्वादशाधिकशतेनापवर्त्य शोधितौ जातौ

याव १ या २८ रू ०
याव १ या ० रू ७५

एता ऋणरूपेण संगुण्य चतुर्दश वर्गसमरूपाणि प्रक्षिप्य मूले

या १ रू १४
या ० रू ११

उक्तवच्छोधने कृते लब्धं यावत्तावन्मानम् २५ अत्र विकल्पेन द्वितीयं कर्णमानमुत्पद्यते ३ एतदनुपपन्नत्वान्न ग्राह्यम्। अत्र त्रयाणां घातः ४२०० कर्ण २५ भक्तो जातो भुजकोटिवधः १६८। तथेयं भुजकोटियुतिः ३१। 'चतुर्गुणस्य घातस्य–' इत्यादिना जातं दोःकोट्यन्तरम् १७ 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितः–' इत्यादिना जाते भुजकोटी ७। २४। एवं सर्वत्र क्रियोपसंहारं कृत्वा मतिमद्भिः क्वापि युक्त्यैवोदाहरणमानीयते अव्यक्तकल्पनयातु महती क्रिया भवति ॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणित एकवर्णसंबन्धि मध्यमाहरणं समाप्तम् ॥

उदाहरण–

भुज, कोटि और कर्ण इनका योग छप्पन है तथा घात बयालीससौ है तो उनको अलग अलग बतलाओ।

कल्पना करो कि कर्ण का मान या १ है इसका वर्ग याव १ हुआ यह भुजकोटि के वर्ग का योग है और भुज, कोटि, कर्ण के योग५६ में कर्ण या १ को घटा देने से भुजकोटि योग या १ रू ५६ हुआ तथा भुज, कोटि और कर्ण के घात ४२०० में कर्ण या १ का भाग देने से भुज कोटि का घात रू $\frac{४२००}{या १}$ हुआ, भुजकोटि के योग या १ रू ५६ के वर्ग 'याव १ या ११२ रू ३१३६' में भुजकोटि के वर्ग योग याव १ को घटा देने से भुजकोटिका द्विगुण घात अवशिष्ट रहा या ११२ रू ३१३६। क्योंकि 'वर्गयोगस्य यद्राश्योः–' ऐसा कहा है अब वह पूर्वानीत द्विगुण भुजकोटिघात रू $\frac{८४००}{या १}$ के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

या ११२ रू ३१३६
या ० रू $\frac{८४००}{या १}$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

याव ११२ या ३१३६ रू ०
याव ० या ० रू ८४००

११२ का अपवर्तन देने से हुए

याव १ या २८ ६०
याव० या० रू ७५

समशोधन करने से हुए

याव० या० रू ७५
याव १ या २८ रू०

मूल के लिये १४ का वर्ग १९६ जोड़कर न्यास

याव० या० रू १२१
याव १ या २८ रू १९६

इन के मूल आये

या० रू ११
या १ रू १४

'अव्यक्तपक्षर्णगरूपतोऽल्पम् —' इस सूत्र के अनुसार व्यक्तपक्षके द्विविध मूल मिले

या० रू ११
या १ रू १४

या० रू ११
या १ रू १४

इन परसे समीकरण के द्वारा द्विविध यावत्तावतको मान २५। ३ आया यहांपर पहिला मान २५ लेना चाहिये क्योंकि दूसरा मान ३ अनुपपन्न है यों द्विविधकर्ण मान आया। उक्त कतिपय उदाहरणों की सिद्धि व्यक्तमार्ग द्वारा उपपत्तीन्दुशेखर में लिखी है सो यहां ग्रन्थगौरव भय से नहीं कही॥

एकवर्णमध्यमाहरणसमाप्त हुआ॥

इत्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते बीजविला-
सिन्येकवर्णमध्यमाहरणं समाप्तम्॥
इति शिवम्

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
सम्पूर्णाभूदेकवर्णमध्यमाहरणक्रिया॥

अथानेकवर्णसमीकरणम्

तत्र सूत्रं सार्धवृत्तत्रयम्—

आद्यं वर्णं शोधयेदन्यपक्षा-
दन्यान् रूपाण्यन्यतश्चाद्यभक्ते ।
पक्षेऽन्यस्मिन्नाद्यवर्णोन्मितिः स्या-
द्वर्णस्यैकस्योन्मितीनां बहुत्वे ॥ ६८ ॥
समीकृतच्छेदगमे तु ताभ्य-
स्तदन्यवर्णोन्मितयः प्रसाध्याः ।
अन्त्योन्मितौ कुट्टविधेर्गुणाप्ती
ते भाज्यतद्भाजकवर्णमाने ॥ ६९ ॥
अन्येऽपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णा-
स्तन्मानमिष्टं परिकल्प्य साध्ये ।
विलोमकोत्थापनतोऽन्यवर्ण-
मानानि भिन्नं यदि मानमेवम् ॥ ७० ॥
भूयः कार्यः कुट्टकोऽत्रान्त्यवर्णं
तेनोत्थाप्योत्थापयेद्व्यस्तमाद्यान् ।

इदमनेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्रोदाहरणे द्वित्र्यादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तेषां यावत्तावदादयो वर्णा मानेषु कल्प्याः । तेऽत्रपूर्वाचार्यैः कल्पिताः यावत्तावत्कालक नीलक पीतकलोहितकहरितकश्वेतक चित्रककपिलकपिंगलकधूम्रकपाटलकशवलकश्यमाल कमेचकेत्यादि । अथवा कादीन्यक्षराण्यव्यक्तानां संज्ञा असंकरार्थं कल्प्याः । अतः प्राग्वदुद्देशकालापवद्विधिं कुर्वता गणकेन पक्षौ समौ कार्यौ पक्षा वा

समाः कार्याः ततः सूत्रावतारोऽयम्--तयोः समयोरेक-स्मात्पक्षादितरपक्षस्याद्यं वर्णं शोधयेत्तदन्यवर्णान् रूपाणि चेतरस्मात्पक्षाच्छोधयेत्तत आद्यवर्णशेषेणेतरपक्षे भक्ते भाजकवर्णोन्मितिः। बहुषु पक्षेषु ययोर्ययोःसाम्यमस्ति तयोरेवं कृते सत्यन्या उन्मितयः स्युस्ततस्तासून्मितिषु एकवर्णोन्मितयो यद्यनेकधा भवन्ति ततस्तासां मध्ये द्वयोर्द्वयोः समीकृतच्छेदगमेन 'आद्यं वर्णं शोधयेत्--' इत्यादिनान्त्यवर्णोन्मितयः स्युः। एवं यावत्, तावत्संभवः, ततोऽन्त्योन्मितौ भाज्यवर्णे योऽङ्कः, स भाज्यराशिः, यो भाजके स भाजकः, रूपाणि क्षेपः, अतः कुट्टविधिना यो गुण उत्पद्यते तद्भाज्यवर्णमानं या लब्धिस्तद्भाजकवर्णमानं, तयोर्मानयोर्दृढभाजकभाज्याविष्टेन वर्णेन गुणितौ क्षेपकौ कल्प्यौ ततः स्वस्व मानेन सक्षेपेण पूर्ववर्णोन्मितौ वर्णावुत्थाप्य स्वच्छेदेन हरणे यल्लभ्यते तत्पूर्ववर्णस्य मानम्। एवं विलोमको त्थापनतोऽन्यवर्णमानानि भवन्ति। यदि तु अन्त्योन्मितौ द्व्यादयो वर्णा भवन्ति तदा तेषामिष्टानि मानानि कृत्वा स्वस्वमानैस्तानुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य कुट्टकःकार्यः। अथ यदि विलोमकोत्थापने क्रियमाणे पूर्ववर्णोन्मितौ तन्मितिर्भिन्ना लभ्यते तदा कुट्टकविधिना यो गुण उत्पद्यते स क्षेपः स भाज्यवर्णमानं तेनान्त्यवर्णमानेषु तं वर्णमुत्थाप्य पूर्वोन्मितिषु विलोमकोत्थापनप्रकारेणान्यवर्णमानानि साध्यानि, इह यस्य वर्णस्य यन्मानमागतं व्यक्तमव्यक्तं व्यक्ताव्यक्तं वा तस्य मानस्य

व्यक्ताङ्केन गुणनेकृते तद्वर्णाक्षरस्य निरसनमुत्थापनमुच्यते॥ जयन्ति ध्वान्तमूर्छाल्लोकाह्लादनचुञ्चवः ।
तप्तहाटकसंकाशा भानवो भानुमालिनः ॥

आद्यं वर्ण- इत्यादिसूत्राण्याचार्यैरेव व्याख्यातानीति न पुनर्व्याक्रियन्ते ॥ अनेकवर्णसमीकरण—

जिस उदाहरण में दो तीन आदि अव्यक्त राशि होवें वहां उनके मान यावत्तावत, कालक, नीलक, पीतक, लोहितक, हरितक, श्वेतक, चित्रक, कपिलक, पिङ्गलक, धूम्रक, पाटलक, शवलक, श्यामलक. और मेचक इत्यादि कल्पना करो बाद प्रश्नकर्ता के कथनानुसार क्रिया के द्वारा दो अथवा अनेक पक्ष समान सिद्ध करो और उन पक्षों में से एक पक्षके आद्यवर्ण को अन्यपक्षस्थ आद्यवर्ण में शुद्ध करो तथा दूसरे पक्ष के वर्ण और रूपको इतरपक्ष के सजातीयों में घटादो (अर्थात् यदि पहिले पक्षके आद्यवर्ण को दूसरे पक्षके आद्यवर्ण में घटाया हो तो दूसरे पक्षके अन्यवर्ण तथा रूपको पहिले पक्षके अन्यवर्ण तथा रूपमें घटाओ और यदि दूसरे पक्षके आद्यवर्ण को पहिले पक्षके आद्यवर्ण में घटाया हो तो पहिले पक्षके अन्यवर्ण तथा रूपको दूसरे पक्षके अन्यवर्ण तथा रूपमें घटादो) बाद आद्यपक्ष का इतरपक्ष में भाग देने से आद्यवर्ण की उन्मिति (मान) होगी (उक्तवत् समशोधन करने से एकपक्ष में आद्यवर्ण रहता है और अन्यवर्ण तथा रूप के स्थान में शून्य, अन्य पक्ष में आद्यवर्ण के स्थान में शून्य होता है और अन्यवर्ण तथा रूप विद्यमानही रहते हैं अनन्तर आद्यवर्ण शेष का इतर शेष में भागदेने से आद्यवर्ण का मान आता है) यदि एक वर्ण की अनेक उन्मिति आवें तो उनपरसे समीकरणद्वारा अन्यवर्ण की उन्मिति होंगी इसप्रकार अन्त्यमें जो उन्मिति आवे उसपर से कुट्टकद्वारा गुणलब्धि ल्याओ सो इसभांति—अन्त्य उन्मिति में जो भाज्य तथा भाजक गत वर्णाङ्क होवें उनको क्रम से कुट्टकीय भाज्य भाजक कल्पना करो और रूपों को क्षेप, बाद इनपर से उक्त रीति के अनुसार जो गुण लब्धि मिलेंगी उनमें से गुण भाज्य वर्ण का व्यक्त मान और लब्धि भाजक वर्ण का व्यक्तमान होगा। यदि अन्त्य उन्मिति में और भी वर्ण होवें तो उनका इष्ट मान कल्पना करके अपने अपने मान से उन (वर्णों) में उत्थापन दो और आगत अङ्क को रूप में जोड़ दो जिसमें भाज्य स्थान में व्यक्त एक वर्णाङ्क तथा रूप होजावे बाद उनपर से कुट्टकद्वारा गुण लब्धि क्रमसे भाज्य भाजक वर्ण के मान होंगे, और विलोम (उलटा) उत्थापन के द्वारा अन्यवर्ण अर्थात् पूर्व भाज्य भाजक के वर्ण से भिन्नवर्ण के मान सिद्ध करने चाहिये सो इसभांति—आगत मानके

इह भाजक भाज्य को इष्टवर्ण से गुण दो और तादृश भाजक भाज्य को क्षेप कल्पना करो फिर क्षेप करके सहित अपने अपने मान से पूर्व वर्णोन्मिति के वर्ण में उत्थापन दो और अपने अपने छेद का भाग दो यों जो लब्ध मिले वह पूर्व वर्ण का मान होगा (अगिले वर्ण के मान जानने से उसके पहिले वर्ण का मान ज्ञात होताहै जैसा कालकके मानसे यावत्तावत का मान, नीलकमानसे कालक का मान, इसलिये उसको विलोम उत्थापन कहते हैं) यदि विलोम उत्थापन करने से भी पहिले वर्ण का मान भिन्न आवे तो फिर कुट्टक करो और वहांपर भी गुण लब्धि को सक्षेप करके भाज्य भाजक के वर्ण मानको जानो। यहां उस सक्षेप गुणसे अन्त्य वर्णमान में जो वर्णहो उसमें उत्थापन देकर फिर आद्य से व्यस्त (उलटा) उत्थापन दो (जिस मानमें पहिले उत्थापन देने से भिन्न मान आया रहा वह मान आद्य है) यहांपर जिस वर्ण का व्यक्त अथवा अव्यक्त जो मान आया है उसको व्यक्ताङ्क से गुण देने से उस वर्ण के अक्षर का निरसन अर्थात् दूरीकरण होताहै इस लिये उसको उत्थापन कहते हैं ॥

उदाहरणानि—

(माणिक्यामलनीलमौक्तिकमितिःपञ्चाष्टसप्त क्रमा-
देकस्यान्यतरस्य सप्त नव षट् तद्रत्नसंख्यां सखे।
रूपाणां नवतिर्द्विषष्टिरनयोस्तौ तुल्यवित्तौ तथा
बीजज्ञ प्रतिरत्नजातिसुमते मूल्यानि शीघ्रं वद ॥)

अत्र माणिक्यादीनां मूल्यानि यावत्तावदीनि प्रकल्प्य तद्गुणरत्नसंख्यां च रूपाणि च प्रक्षिप्य समशोधनार्थं न्यासः।

या ५ का ८ नी ७ रू ९०
या ७ का ९ नी ६ रू ६२

'आद्यं वर्णं शोधयेत्—, इत्यादिना जाता यावत्तावदुन्मितिरेकैव $\frac{\text{का } १ \text{ नी } १ \text{ रू } २८}{\text{या } २}$

एकत्वादियमेवान्त्यातोऽत्र कुट्टकः कार्यः। इह भाज्ये

वर्णद्वयं वर्ततेऽतो नीलकमानमिष्टं रूपं कल्पितम् १ अनेन नीलकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम्

का १ रू २९
―――――
या २

अतः कुट्टकविधिना 'हरतष्टे धनक्षेपे–' इत्यादिना गुणाप्ती सक्षेपे पी २ रू १
पी १ रू १४

अत्र शून्येन पीतकमुत्थाप्य जातानि माणिक्यादीनां मूल्यानि १४।१।१। अथ वैकेन पीतकेन १३। ३।१। द्वाभ्यां वा १२।५।१। त्रिभिर्वा ११।७।१। एवमिष्टवशादानन्त्यम् ॥

(उदाहरण—
एक व्यापारी के पास पांच माणिक्य, आठ नीलम, सात मोती, और नव्वे रुपये हैं दूसरे के पास सात माणिक्य, नौ नीलम, छ मोती और बासठ रुपये हैं परंतु वे दोनों व्यापारी धन में समान हैं तो कहो प्रत्येक रत्नों का क्या मोल है)

यहां माणिक्य, नीलम और मोती के क्रम से या १। का १। नी १ मोल कल्पना किये। यदि १ माणिक्य का या १ मोल है तो ५ का क्या, यों मोल आया या ५। इसीप्रकार आठ नीलम और सात मोती के मोल हुए का ८। नी ७। इनका योग नव्वे से युत एक का धन 'या ५ का ८ नी ७ रू ९०' हुआ। इसीभांति दूसरे का धन 'या ७ का ९ नी ६ रू ६२' हुआ। उन दोनों का धन तुल्य है इसलिये समशोधन के लिये न्यास।

या ५ का ८ नी ७ रू ९०
या ७ का ९ नी ६ रू ६२

दोनों पक्ष में पहिले पक्ष के आद्यवर्ण या ५ को घटा देने से भी वे दोनों पक्ष शेष समानही रहे

या ० का ८ नी ७ रू ९०
या २ का ९ नी ६ रू ६२

यहां पहिले पक्ष में शून्य शेष का कुछ प्रयोजन नहीं है इसलिये 'आद्यं वर्णं शोधयेदन्यपक्षात्—' यह कहा है। इसीभांति दूसरे पक्ष के अन्यवर्ण

का ९ नी ६ तथा रूप ६२ को दोनों पक्ष में घटा देने से भी वे पक्ष शेष समान ही रहे

का १ नी १ रू २८
या २ का ० नी ० रू ०

यहां दूसरे पक्ष में कालकादिक शून्य शेष का कुछ प्रयोजन नहीं है इसलिये 'अन्यान् रूपाण्यन्यतः—' यह कहा है। यदि यावत्तावत दो का 'का १ नी रू २८, यह कालकादिक मान आता है तो एक यावत्तावत का क्या, यों अनुपात करने से 'आद्यभक्ते पक्षेऽन्यस्मिन्नाद्यवर्णोन्मितिःस्यात्, यह उपपन्न हुआ। इसभांति प्रकृत में आद्यवर्ण शेष का अन्यपक्ष शेष में भाग देने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का १ नी १ रू २८}}{\text{या २}}$ आई। यहां अन्य वर्ण की उन्मिति का असम्भव है इसलिये यही अन्त्य उन्मिति हुई। अब कुट्टक करना चाहिये परंतु भाज्य में दो वर्ण हैं इसकारण 'अन्येपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णास्तन्मानमिष्टं परिकल्प्य साध्ये, इसके अनुसार प्रकृत में नीलक का मान व्यक्त १ कल्पना किया इसको रूप २८ में जोड़ देने से $\frac{\text{का १ रू २९}}{\text{या २}}$ हुआ। अब भाज्य वर्णाङ्क को भाज्य, भाजक वर्णाङ्क को भाजक और रूप को क्षेप कल्पना करके कुट्टक के लिये न्यास।

भा. १। क्षे. २९।
हा. २।

हरतष्टे धनक्षेपे, इसके अनुसार न्यास।

भा. १। क्षे. १।
हा. २।

उक्तरीति से वल्ली आई $\frac{१}{०}$ इससे लब्धि गुण हुए $\frac{१}{०}$ लब्धि के विषम होने से अपने अपने तक्षण $\frac{१}{२}$ में शुद्ध करने से लब्धि गुण $\frac{१}{२}$ हुए फिर 'तद्वत्क्षेपे धनगते व्यस्तं स्याद्दृणभाज्य के' इस के अनुसार प्रकृत में भाज्य के ऋण होने से $\frac{१}{२}$ इन लब्धिगुण को अपने अपने $\frac{१}{२}$ इन तक्षणों में शुद्ध करने से लब्धि गुण हुए $\frac{१}{१}$ क्षेपतक्षण लाभ १४ को लब्धि में जोड़ देने से लब्धि १४ हुई और गुण यथास्थित रहा। यहां लब्धि भाजकवर्ण (यावत्तावत) का व्यक्त मान रू १४ हुआ और गुण भाज्य वर्ण (कालक) का व्यक्तमान रू १ हुआ। अब 'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते—' इसके अनुसार इष्ट पीतक १ कल्पना किया और उस से गुणे हुए अपने अपने हर से लब्धि गुण को युत किया तो सक्षेप हुए

पी २ रू १ का १
पी १ रू १४ या १ } यह यावत्तावत और कालक का मान है॥

नीलक का मान १ पहिलेकल्पना करी चुकेथे अब उनमानोंका क्रमसेन्यास।

पी० रू १ नीलक
पी२ रू १ कालक
पी१ रू १४ यावत्तावत

यहां एक पीतक का मान व्यक्त शून्य ० कल्पना करके उससे उत्थापन देने के लिये त्रैराशिक करते हैं—

यदि १ पीतक का ० व्यक्तमान है तो ऋणपीतक १ का क्या, यों पीतक का मान ० आया इसको रूप १४ में जोड़ देने से यावत्तावत का मान १४ आया। यदि १ पीतक का ० व्यक्तमान है तो २ पीतक का क्या, यों पीतक का मान ० आया इसको रूप १ में जोड़ देने से कालक का मान ३ आया और नीलक का मान १ आया। इसप्रकार माणिक्य आदि के मोल १४। १। १ रूप। और पीतक का मान व्यक्त १ कल्पना करने से अनुपातद्वारा ऋण पीतक एक का मान १ आया उसको रूप १४ में जोड़ देने से यावत्तावत का मान १३ आया इसीप्रकार कालक और नीलक के मान ३। १ रूप यों माणिक्य आदि के मोल १३। ३। १ आये। और पीतक का मान व्यक्त २ कल्पना करने से माणिक्य आदि के मोल १२। ५। १ आये तथा पीतक का मान व्यक्त ३ कल्पना करनेसे उन रत्नों के मोल ११। ७। १ आये इसप्रकार कल्पनावश से अनेकविधके मोल मिलेंगे॥

'उदाहरणम्—

एको ब्रवीति मम देहि शतं धनेन
त्वत्तो भवामि हि सखे द्विगुणस्ततोऽन्यः।
ब्रूते दशार्पयसि चेन्मम षड्गुणोऽहं
त्वत्तस्तयोर्वद धने मम किंप्रमाणे॥'

अत्र धने या १। का १। परधनाच्छतमपास्य पूर्वधने शतं प्रक्षिप्य जातम् या १ रू १००। का १ रू १०० परधनादाद्यं द्विगुणमिति परधनेन द्विगुणेन समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः का २ रू ३००
या १

पुनराद्यधनाद्दशस्वपनीतेषु परधने क्षिप्तेषु जातम्

या १ रू १̇०
का १ रू १०

आद्यात्परः षड्गुण इत्याद्ये षड्गु
लब्धा यावत्तावदुन्मितिः का १ रू ७
या ६

अनयोः कृतसमच्छेदयोश्छेदगमे
नेन वैकवर्णत्वात्पूर्वबीजेनागतं कालक

अनेन यावत्तावदुन्मानद्वयेऽपि
रूपाणि प्रक्षिप्य स्वच्छेदेन विभज्य
दुन्मानम् ४० ।

(उदाहरण--

एक व्यापारी दूसरे से कहता है कि हे मित्र जो
तुमसे धनमें दूना होजाऊं और दूसरा यह कहता है
मुझे दो तो मैं तुमसे धनमें छ गुणा होजाऊं तो बतल
क्या है ॥)

कल्पनाकरो कि या १ । का १ ये दोनों के धन हैं
में से सौ रुपये घटाकर पहिले के धनमें जोड़दिया तो
आ यह द्विगुण दूसरे के शेष धन २ × (का १ रू
लिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या १० का० रू १२̇०
या० का२ रू २०̇०

'आद्यं वर्णं शोधयेत्–' इसके अनुसार यावत्तावत
आया । फिर पहिले के धन (या १) में से दस घट
डादिया तो 'का १ रू १०, हुआ यह छ गुने पहिले

उक्तवत् सम शोधन करने से यावत्तावतका मान $\frac{\text{का १ रू ७०}}{\text{या ६}}$ आया। 'वर्णस्यैकस्योन्मितीनां बहुत्वे—, इसके अनुसार आगत यावत्तावतकी उन्मितियों का समीकरणके अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{का २ रू ३००}}{\text{या १}}$$

$$\frac{\text{का १ रू ७०}}{\text{या ६}}$$

हरों में यावत्तावतका अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का १२ रू १८००
का १ रू ७०

एकवर्ण समीकरण की रीति से कालकका मान १७० आया। यहां कालक का मान स्वतः अभिन्न आया इसलिये कुट्टक करने का प्रयोजन नहीं, जिस स्थान में समशोधन करने के बाद हरका भाग देने से उन्मिति भिन्न आती है वहांपर कुट्टक के द्वारा अभिन्नकी जाती है। अब आगत कालक मान से दोनों यावत्तावत मान में उत्थापन देना चाहिये, १ कालक का १७० मान है तो २ कालकका क्या, यों दो कालक का मान ३४० आया इसमें ऋण रूप ३०० जोड़ देने से ४० शेपरहा इसमें हर १ का भाग देनेसे यावत्तावतका मान ४० आया। इसीप्रकार एक कालक का मान १७० हुआ इसमें रूप ७० जोड़ देने से २४० हुआ इसमें हर ६ का भाग देने से वही यावत्तावत का मान आया ४० इसप्रकार दोनोंके धन आये १७०। ४०॥

उदाहरणम्—

अश्वाः पञ्चगुणाङ्गमङ्गलमिता येषां चतुर्णां धना-
न्युष्ट्राश्च द्विमुनिश्रुतिक्षितिमिता अष्टद्विभूपावकाः।
तेषामश्वतरा वृषा मुनिमहीनेत्रेन्दुसंख्याः क्रमा-
त्सर्वे तुल्यधनाश्चते वद सपद्यश्वादिमूल्यानि मे ७६॥

अत्राश्वादीनां मूल्यानि यावत्तावदादीनि प्रकल्प्य तद्गुण गुणितायामश्वादिसंख्यायां जातानि चतुर्णां धनानि

या ५ का २ नी ८ पी ७
या ३ का ७ नी २ पी १

या ६ का ४ नी १ पी २
या ८ का १ नी ६ पी १

एतानि समानीत्येषां प्रथमद्वितीययोः साम्यकरणाल्लब्धा यावत्तावदुन्मितिः $\frac{\text{का ५ नी ६ पी ६}}{\text{या २}}$

द्वितीयतृतीययोरपि लब्धा यावत्तावतदुन्मितिः $\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$

एवं तृतीयचतुर्थयोः $\frac{\text{का ३ नी २ पी १}}{\text{या २}}$

पुनरासां मध्ये प्रथमद्वितीययोः समीकृतच्छेदगमे साम्यकरणेन कालकोन्मितिः $\frac{\text{नी २० पी १६}}{\text{का ९}}$

एवं द्वितीयतृतीययोरपि $\frac{\text{नी ८ पी ५}}{\text{का ३}}$

अनयोः समच्छेदी कृतयोः साम्यकरणेन लब्धं नीलकोन्मानम् $\frac{\text{पी ३१}}{\text{नी ४}}$

'अन्त्योन्मितौ कुट्टविधेर्गुणाप्ती—' इति कुट्टककरणेन लब्धो गुणकः सक्षेपः लो ४ रू ० एतत्पीतकमानम्। लब्धिः लो ३१ रू ० एतन्नीलकमानम्। कालकोन्मानेन नीलकपीतकौ स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं कालकमानम् लो ७६ रू ०। अथ यावत्तावन्माने कालकादीन् स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन वि-

भज्य लब्धं यावत्तावन्मानम् लो ८५ रू० लोहिते रूपेणेष्टेनोत्थापिते जातानि यावत्तावदादीनां परिमाणानि ८५।७६।३१।४। द्विकेनेष्टेन १७०।१५२।६२।८। त्रिकेण २५५।२२८।९३।१२। एवमिष्टवशादानन्त्यम् ॥

अथोदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह—अश्वाइति । येषां चतुर्णां वणिजां धनानि वस्तुमूल्यरूपाण्येवंविधानि सन्ति । अश्वा घोटकाः पञ्चगुणाङ्गमङ्गलमिताः, तत्रैवंविभागः—एकस्य पञ्च, द्वितीयस्य त्रयः, तृतीयस्य षट्, चतुर्थस्य मङ्गलान्यष्टौ । उष्ट्रा द्विमुनिश्रुतिक्षितिमिताः, तत्रैवंविभागः—एकस्य द्वौ, द्वितीयस्य सप्त, तृतीयस्य चत्वारः, चतुर्थस्य एकः । तेषामश्वतरा अष्टद्विभूपावकाः, तत्रैवंविभागः—एकस्याष्ट, द्वितीयस्य द्वौ, त्रितीयस्यैकः, चतुर्थस्य त्रयः । वृषा मुनिमहीनेत्रेन्दुसंख्याः, तत्राप्येवं विभागः—एकस्य सप्त, द्वितीयस्यैकः, तृतीयस्य द्वौ, चतुर्थस्यैकः । ते सर्वे तुल्यधनाः सपदि द्रुतमश्वादीनां मूल्यानि मे वद ॥

उदाहरण—

क, ख, ग, घ ये चार व्यापारी हैं तिनमें क के पास पांच घोड़ा दो ऊंट आठ खच्चर और सात बैल हैं, ख के पास तीन घोड़ा सात ऊंट दो खच्चर और एक बैल है, ग के पास छ घोड़ा चार ऊंट एक खच्चर और दो बैलहैं, घ के पास आठ घोड़ा एक ऊंट तीन खच्चर और एक बैल है, पर वे चारो व्यापारी धन में तुल्य हैं तो बतलाओ घोड़ा आदिकों कामोल क्या है ।

कल्पना करो कि घोड़ा आदिकों के या १ । का १ । नी १ । पी १ ये मोल हैं, यदि एक घोड़ा आदि जीवों के या १, का, नी १, पी १, ये मोल आते हैं तो ५ । २ । ८ । ७ इनके क्या, यों पहिले का धन 'या ५ का २ नी ८ पी ७' हुआ । इसीप्रकार दूसरे का धन 'या ३ का ७ नी २ पी१' हुआ । तीसरे का धन 'या ६ का ४ नी १ पी २ ' हुआ और चौथे का धन 'या ८ का १ नी ३ पी १' हुआ ये धन समान हैं इसलिये पहिले और दूसरे धनका समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ५ का २ नी ८ पी ७
या ३ का ७ नी २ पी १

'आद्यं वर्णं शोधयेत्—' इस रीति से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का ५ नी ६ पी ६}}{\text{या २}}$ आई।

इसीप्रकार दूसरे और तीसरे धनका साम्य करने के लिये न्यास।

या ३ का ७ नी २ पी १
या ६ का ४ नी १ पी २

समीकरण के द्वारा यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$ आई।

इसीप्रकार तीसरे और चौथे धनका समीकरण के लिये न्यास।

या ६ का ४ नी १ पी २
या ८ का १ नी ३ पी ३

साम्य करने से यावत्तावतकी उन्मिति $\frac{\text{का ३ नी २ पी १}}{\text{या २}}$ आई।

यहां एक यावत्तावत वर्णकी तीन उन्मिति आई हैं सो ये समान हैं अब अन्यवर्ण का मान जानने के लिये पहिले और दूसरे यावत्तावत मान का समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{का ५ नी ६ पी ६}}{\text{या २}}$$
$$\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$$

इनके हरमें यावत्तावत का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करनेसे हुए

का १५ नी १८ पी १८
का ६ नी २ पी २

समशोधन करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी २० पी १६}}{\text{का ९}}$ आई।

इसीप्रकार दूसरे और तीसरे यावत्तावत मान का साम्यके लिये न्यास।

$$\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$$
$$\frac{\text{का ३ नी २ पी १}}{\text{या २}}$$

हरमें यावत्तावत का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का ६ नी २ पी २
का ९ नी ६ पी ३

समीकरण करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ८ पी ५}}{\text{का ३}}$ आई।

यहां कालकवर्ण की दो उन्मिति आई हैं अब अन्यवर्ण का मान जानने के लिये उनका समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{नी २० पी १६}}{\text{का ९}}$$
$$\frac{\text{नी ८ पी ५}}{\text{का ३}}$$

हरमें कालक का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

नी ६० पी ४८
नी ७२ पी ४५

समीकरण के द्वारा नीलक की उन्मिति $\frac{\text{पी ९३}}{\text{नी १२}}$ आई इसमें ३ का अपवर्तन देने से $\frac{\text{पी ३१}}{\text{नी ४}}$ हुई। अन्त्य की उन्मिति यही है इसलिये उसका कुट्टार्थ न्यास।

भा. ३१। क्षे. ०
हा. ४।

क्षेप के अभाव होने से लब्धि गुण $\frac{0}{0}$ हुए। लोहितक १ इष्ट कल्पना करके 'इष्टाहत–, इस सूत्रके अनुसार सक्षेप लब्धि गुण हुए

लो ३१ रू० नीलक
लो ४ रू० पीतक

यहां लब्धि भाजक वर्ण नीलक का मान है और गुण भाज्य वर्ण पीतक का मान है। अब इनसे कालक की उन्मिति में उत्थापन देना चाहिये सो इसभांति–१ नीलक का 'लो ३१' यह मान है तो २० नीलक का क्या, यों बीस नीलक का मान लो ६२० हुआ। १ पीतक का 'लो ४' यह मान है तो १६ पीतक का क्या, यों सोलह पीतक का मान लो ६४ हुआ। अब उन मानों के योग ६२०+६४=६८४ में हर ९ का भाग देने से कालक का मान लो ७६ आया। इसीप्रकार दूसरी कालक की उन्मिति में उत्थापन देते हैं—१ नीलक का 'लो ३१' यह मान है तो ८ नीलक का क्या, यों आठ नीलक का मान लो २४८ हुआ। १ पीतक का 'लो ४, यह मान है तो ५ पीतक

का क्या, यों ऋण पांच पीतक का मान लो २० हुआ । अब दोनों मानों के योग २४८+२० = २२८ में हर ३ का भाग देने से वही कालक का मान लो ७६ आया। अब ७६।३१।४ इन कालक नीलक और पीतक के मान से यावत्तावत की उन्मितियों में उत्थापन देते हैं—कालक मान ७६ पांच से गुण देने से ३८० हुआ, नीलक मान ३१ ऋण छः से गुण देने से १८६ हुआ, पीतक मान ४ ऋण छः से गुण देने से २४ हुआ इनका योग १७० हुआ इस में हर २ का भाग देने से यावत्तावत की उन्मिति लो ८५ आई। इसी प्रकार दूसरे और तीसरे यावत्तावन्मान में उत्थापन देने से वही यावत्तावत की उन्मिति लो ८५ मिली। अब ज्ञातमानों का क्रम से न्यास।

लो ८५ रू० यावत्तावत
लो ७६ रू० कालक
लो ३१ रू० नीलक
लो ४ रू० पीतक

यहां लोहितक का व्यक्तमान १ कल्पना करके अनुपात करते हैं—यदि १ लोहितक का 'रू१' यह मान है तो ८५ लोहितक का क्या, यों यावत्तावत का मान व्यक्त $\frac{१ \times ८५ \text{ लो}}{१ \text{ लो}}$ = ८५ आया यह एक घोड़ा का मोल है। इसीप्रकार एक ऊंट का मोल ७६ हुआ। एक खच्चर का मोल ३१ हुआ और १ बैल का मोल ४ हुआ। लोहितक का व्यक्त मान २ कल्पना करने से घोड़ा आदि के मोल १७०।१५२।६२।८ हुए और ३ कल्पना करने से २५५।२२८।९३।१२ हुए

आलाप पहिले का धन 'या ५ का २ नी ८ पी ७, है। यदि १ घोड़ा का ८५ मोल है तो पांच घोड़ों का क्या, यों पांच घोड़ों का मोल ४२५ हुआ। यदि १ ऊंट का ७६ मोल है तो दो ऊंटों का क्या, यों दो ऊंटों का मोल १५२ हुआ। यदि एक खच्चर का ३१ मोल है तो आठ का क्या, यों आठ खच्चरों का मोल २४८ हुआ। यदि १ बैल का ४ मोल है तो सात का क्या, यों सात बैलों का मोल २८ हुआ। और सब का योग समधन ८५३ हुआ। इसप्रकार चारों के घोड़ा आदि के मोल और सम धन हुए

४२५ + १५२ + २४८ + २८ = ८५३
२५५ + ५३२ + ६२ + ४ = ८५३
५१० + ३०४ + ३१ + ८ = ८५३
६८० + ७६ + ९३ + ४ = ८५३

उदाहरणम्—

"त्रिभिः पारावताः पञ्च पञ्चभिः सप्त सारसाः।

सप्तभिर्नव हंसाश्च नवभिर्बर्हिणां त्रयम् ॥
द्रम्मैरवाप्यते द्रम्मशतेन शतमानय ।
एषां पारावतादीनां विनोदार्थं महीपतेः ॥ ”

अत्र पारावतादीनां मूल्यानि यावत्तावदादीनि प्रकल्प्य ततोऽनुपातेन पारावतादीनानीय तेन शतेन समक्रिया कार्या । अथवा त्रिपञ्चादीनि मूल्यानि पञ्च सप्तादीञ्जीवाँश्च यावत्तावदादिभिः संगुण्य समक्रिया कार्या तद्यथा—

या ३ का ५ नी ७ पी ९ एतानि मूल्यानि शतसमानि कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{का ५̇ नी ७̇ पी ९̇ रू १००}}{\text{या ३}}$

पुनः या ५ का ७ नी ९ पी ३ एताञ्जीवाञ्शतसमान्कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{का ७̇ नी ९̇ पी ३̇ रू १००}}{\text{या ५}}$

अनयोः कृतसमच्छेदयोश्छेदगमे लब्धं कालकमानम् $\frac{\text{नी २̇ पी ९̇ रू ५०}}{\text{या १}}$

अत्र भाज्ये वर्णद्वयं वर्तत इति पीतकमानमिष्टं रूपचतुष्टयं कल्पितम् ४ अनेन पीतकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम् $\frac{\text{नी २̇ रू १४}}{\text{का १}}$

अतः कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ सक्षेपौ

लो २ रू १४
लो १ रू ०

यावत्तावदुन्माने स्वस्वमानेन कालकादीनुत्थाप्य स्वस्वच्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्तावन्मानम् लो १ रू २।

लोहितकमिष्टेन रूपत्रयेणोत्थाप्य जातानि यावत्तावदादीनां मानानि १।८।३।४ एभिर्मूल्यानि जीवाश्चोत्थापिताः

मूल्यानि ३।४०।२१।३६
पक्षिणः ५।५६।२७।१२

अथवाचतुष्केणेष्टेन मानानि २।६।४।४। उत्थापिते
मूल्यानि ६।३०।२८।३६
जीवाश्च १०।४२।३६।१२

अथवा पञ्चकेन मानानि ३।४।५।४ उत्थापिते
मूल्यानि ९।२०।३५।३६।
जीवाश्च १५।२८।४५।१२।
एवमिष्टवशादनेकधा।

अथोदाहरणान्तरं प्राचीनोक्तमनुष्टुब् द्वयेनाह—त्रिभिरिति। त्रिभिर्द्रम्मैः पञ्च पारावताः कपोता अवाप्यन्ते तथा पञ्चभिर्द्रम्मैः सप्त सारसाः, सप्तभिर्द्रम्मैर्नव हंसाः, नवभिर्द्रम्मैर्बर्हिणां मयूराणां त्रयमवाप्यते। एवं सति द्रम्मशतेन एषां पारावतादीनां शतमानय महीपतेर्विनोदार्थम्॥

उदाहरण—

अ, ने क, से कहा कि तीन द्रम्म के पांच कबूतर, पांच द्रम्म के सात सारस, सात द्रम्म के नौ हंस और नौ द्रम्म के तीन मोर आते हैं तुम राजा

के विनोद के लिये सौ द्रम्म में सौ ही कबूतर आदि पक्षि लाओ (तो कहो इन पक्षियों की और मूल्य की क्या संख्या है)

कल्पना करो कि कबूतर आदि जीवों के या १, का १, नी १, पी १ मोल हैं। ३ द्रम्म के ५ कबूतर आते हैं तो या १ के क्या, यों कबूतर या $\frac{५}{३}$ आये इसीप्रकार अनुपातद्वारा सारस हंस और मोर का $\frac{७}{५}$। नी $\frac{९}{७}$। पी $\frac{३}{९}$ आये इन मोलों का योग समच्छेद करने से हुआ

$$\frac{\text{या १५७५ का १३२३ नी १२१५ पी ३१५}}{\text{९४५}}$$

९ का अपवर्तन देने से हुआ

$$\frac{\text{या १७५ का १४७ नी १३५ पी ३५}}{\text{१०५}}$$

यह १०० के तुल्य है इसलिये पक्षोंका समच्छेद और छेदगम करके न्यास।

या १७५ का १४७ नी १३५ पी ३५ रू०
रू १०५००

'आद्यं वर्णं शोधयेत्'—इसके अनुसार समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५००}}{\text{या १७५}}$ आई, और मोलों का योग भी १०० के समान है इसलिये उनके समीकरण के अर्थ न्यास।

या १ का १ नी १ पी १ रू०
या ० का ० नी ० पी ० रू १००

समशोधन करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का १ नी १ पी १ रू १००}}{\text{या १}}$ आई, वे दोनों यावत्तावत की उन्मिति परस्पर तुल्य हैं इस कारण समीकरण के लिये न्यास।

$$\frac{\text{का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५००}}{\text{या १७५}}$$

$$\frac{\text{का १ नी १ पी १ रू १००}}{\text{या १}}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५००
का १७५ नी १७५ पी १७५ रू १७५००

समशोधन करने से कालक की उन्मिति आई

नी ४̇० पी १̇४० रू ७०००
―――――――――――――
का २८

चार का अपवर्तन देने से हुई

नी १̇० पी ३̇५ रू १७५०
―――――――――――――
का ७

यहां भाज्य में दो वर्ण हैं इसलिये पीतक का मान व्यक्तरूप ३̇३ कल्पना किया और उससे पीतक ३̇५ को गुण देने से ११५५ हुआ इसको रूप १७५० में जोड़ देनेसे ५९५ हुआ इस भांति कालककी उन्मिति

नी १० रू ५९५
――――――――― हुई
का७

यह अन्त्य की उन्मिति है इस कारण कुट्टकके लिये न्यास ।

भा. १̇० । क्षे. ५९५ ।
हा. ७ ।

'क्षेपः शुध्येत्—' इस सूत्रके अनुसार गुण लब्धि ८५ आई यहां गुण नीलक का मान 'लो ७ रू० ' और लब्धि कालक का मान 'लो १̇० रू ८५' हुआ इन से इस यावत्तावत के मान $\frac{\text{का १̇ नी १̇ पी १̇ रू १००}}{\text{या १}}$ में उत्थापन देतेहैं—कालक आदि के मान ऋणरूप १̇ से गुण देनेसे हुए

लो १० रू ८̇५ कालक
लो ७̇ रू० नीलक
लो० रू ३३ पीतक

इनका योग लो२ रू ११८ हुआ इस में रूप १०० जोड़कर हर १ का भाग देने से यावत्तावतकी उन्मिति 'लो २ रू १८' आई । इसी भांति दूसरे यावत्तावत के मान में उत्थापन देने से वही उन्मिति मिली । उनका क्रमसे न्यास ।

लो २ रू १८ यावत्तावत
लो १० रू ८५ कालक
लो ७ रू० नीलक
लो ० रू ३३ पीतक

यहां लोहितक का रूप ७ व्यक्त मान कल्पना किया फिर १ लोहितक का ७ मान है तो ३ लोहितक का क्या, यों अनुपात द्वारा तीन लोहितक का मान २१ आया इसमें रूप १८ जोड़ देने से यावत्तावत की उन्मिति रू ३ आई । इसीभांति कालक की उन्मिति रू १५ नीलक की उन्मिति रू ४९

और पीनक की उन्मिति रू ३३ आई। उन का योग सौ के समान है ३ + १५ + ४९ + ३३ = १००

३ द्रम्मके ५ कबूतर तो ३ के क्या, यों पांचही मिले।
५ द्रम्म के ७ सारस तो १५ के क्या, यों इक्कीस मिले।
७ द्रम्म के ९ हंस तो ४९ के क्या, यों तरेसठ मिले।
९ द्रम्म के ३ मोर तो ३३ के क्या, यों ग्यारह मिले।
इन जीवों का योग भी सौ के समान है

५ + २१ + ६३ + ११ = १००

अथवा। ३। ५। ७। ९ ये मूल्य कल्पना किये अब इन्हें उन गुणकों से गुणदेना चाहिये कि जिससे गुणे हुयों का योग सौके तुल्य होवे इसी भांति इन्हीं गुणकों से ५।७।९।३ इन जीवों को भी गुणदेना चाहिये कि जिससे गुणे हुयों का योग सौके तुल्य होवे परन्तु वे गुणक अज्ञात हैं इसलिये उनके मान या १ का १ नी १ पी १ कल्पना किये।

अब इनको क्रमसे ३। ५। ७। ९ इन मूल्यों से गुण दिया तो या ३ का ५ नी ७ पी ९ हुए इनका योग सौके तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थन्यास।

या ३ का ५ नी ७ पी ९ रू०
या० का० नी० पी० रू १००

समशोधन करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का ५̇ नी ७̇ पी ९̇ रू १००}}{\text{या ३}}$ आई अब ५। ७। ९। ३ इन जीवों को क्रम से गुणक से गुणकर सौ के साथ समीकरण करने के लिये न्यास।

या ५ का ७ नी ९ पी ३ रू ०
या ० का ० नी ० पी ० रू १००

समशोधन करने से यावत्तावत की उन्मिति

$\frac{\text{का ७̇ नी ९̇ पी ३̇ रू १००}}{\text{या ५}}$ आई।

अब इन दोनों यावत्तावत की उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास।

$$\frac{\text{का ५̇ नी ७̇ पी ९̇ रू १००}}{\text{या ३}}$$

$$\frac{\text{का ७̇ नी ९̇ पी ३̇ रू १०९}}{\text{या ५}}$$

यावत्तावत का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का २५ नी ३५ पी ४५ रू ५००
का २१ नी २७ पी ६ रू ३००

समशोधन करने से कालक की उन्मिति आई

$$\frac{\text{नी ८ पी ३६ रू २००}}{\text{का ४}}$$

चारका अपवर्तन देने से हुई

$$\frac{\text{नी २ पी ९ रू ५०}}{\text{का १}}$$

भाज्य में दो वर्ण हैं इसलिये पीतक का मान व्यक्त रूप ४ कल्पना किया, १ पीतक का ४ मान है तो पीतक ९ का क्या, यों रूप ३६ हुआ इस में रूप ५० जोड़ देने से रूप १४ हुआ इस भांति भाज्य का स्वरूप हुआ अब कुट्टक के लिये न्यास। $\frac{\text{नी २ रू १४}}{\text{का १}}$

भा. २। क्षे. १४।
हा. १।

'क्षेपः शुध्येद्धरोद्धृतः–' इस सूत्र के अनुसार लब्धि गुण हुए १४/० 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–, इसके अनुसार लोहितक इष्ट मानने से सक्षेप लब्धि गुण हुए

लो २ रू १४ कालक
लो १ रू ० नीलक

यहां लब्धि कालक का मान और गुण नीलक का मान है इनसे दोनों यावत्तावत के मान में उत्थापन देना चाहिये सो इसभांति—जैसा पहिला यावत्तावत का मान है

$$\frac{\text{का ५ नी ७ पी ९ रू १००}}{\text{या ३}}$$

१ कालक का 'लो २ रू १४' यह मानहै तो ऋण कालक ५ का क्या, यों 'लो १० रू ७०' हुआ।

१ नीलक का 'लो १ रू०, यह मान है तो ऋण नीलक ७' का क्या, यों 'लो ७ रू०' हुआ।

१ पीतक का 'लो० रू ४' यह मान है तो ऋण पीतक ९ का क्या, यों 'लो० रू ३६' हुआ।

इन मानों का योग 'लो ३ रू १०६, हुआ इसमें रूप १०० जोड़कर हर (या ३) का भाग देने से यावत्तावत का मान 'लो १ रू २, आया

इसीभांति दूसरे यावत्तावत के मान में उत्थापन देने से यही मान आया। $\frac{\text{का ७ नी ६ पी ३ रू १००}}{\text{या ५}}$

अब इन मानों का क्रमसे न्यास।

लो १ रू २ यावत्तावत
लो २ रू १४ कालक
लो १ रू ० नीलक
लो ० रू ४ पीतक

यहां लोहितक का व्यक्त मान रूप ३ कल्पना करने से गुणक १।८।३।४ हुए इनसे ३।५।७।९ इन मूल्य द्रम्मों को यथाक्रम गुण देने से कपूतर आदि जीवों के मूल्य ३।४०।२१।३६ हुए और उन्हीं गुणक से ५।७।९।३ इनको यथाक्रम गुण देने से कबूतर आदि जीवों की संख्याहुई ५।५६।२७।१२। अथवा लोहितक का व्यक्त मान रूप ४ कल्पना किया तो २।६।४।४ ये गुणक हुए इनसे मूल्य द्रम्मों को यथाक्रम गुण देने से जीवों के मूल्य ६।३०।२८।३६ हुए और उन्हीं गुणक से जीवों की संख्याओं को गुण देने से जीव १०।४२।३६।१२ हुए। अथवा लोहितक का व्यक्त मान रूप ५ कल्पना किया तो ३।४।५।४ ये गुणक उत्पन्न हुये इनपर से उक्तरीति के अनुसार मूल्य ९।२०।३५।३६ और जीव १५।२८।४५।१२ आये। इसप्रकार इष्टके कल्पना वश से नानाविध मूल्य और जीवों के मान मिलेंगे॥

उदाहरणम्—

षड्भक्तः पञ्चाग्रः
पञ्चविभक्तो भवेच्चतुष्काग्रः।
चतुरुद्धतस्त्रिकाग्रो
द्व्यग्रस्त्रिसमुद्धृतः कः स्यात् ७७॥

अत्र राशिः या १ अयं षड्भक्तः पञ्चाग्र इति षड्भिर्भागे क्रियमाणे कालको लभ्यत इति कालकगुणो हरः स्वाग्रेण पञ्चकेन युतो यावत्तावता सम इति साम्यकरणेन यावत्तावदुन्मितिः $\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$

एवं पञ्चादिहरेषु नीलकादयो लभ्यन्त इति जाता यावत्तावदुन्मितयः

$$\frac{\text{नी}5\ \text{रू}4}{\text{या}1} \quad \frac{\text{पी}4\ \text{रू}3}{\text{या}1} \quad \frac{\text{लो}3\ \text{रू}2}{\text{या}1}$$

आसां प्रथमद्वितीययोः समीकरणेन लब्धा कालको-न्मितिः $\frac{\text{नी}5\ \text{रू}1}{\text{का}6}$

एवं द्वितीयतृतीययोः समीकरणेन लब्धा नीलको-न्मितिः $\frac{\text{पी}4\ \text{रू}1}{\text{नी}5}$

एवं तृतीयचतुर्थयोः समीकरणेन लब्धा पीतको-न्मितिः $\frac{\text{लो}3\ \text{रू}1}{\text{पी}4}$

अतःकुट्टकाल्लब्धे लोहितकपीतकयोर्माने सक्षेपे

ह४ रू३ लो
ह३ रू२ पी

नीलकोन्माने पीतकं स्वमानेनोत्थाप्य जातम्

$$\frac{\text{ह}\ 12\ \text{रू}\ 7}{\text{नी}\ 5}$$

अत्र स्वच्छेदेन हरणे नीलकमानं भिन्नं लभ्यते इति कृत्वाभिन्नं कर्तुं 'भूयः कार्यः कुट्टकः–' इति पुनः कुट्टकात्सक्षेपो गुणः श्वे ५ रू ४ एतद्धरितकमानम्,

अनेन लोहितकपीतकयोर्माने हरितकमुत्थाप्य जाते लोहितकपीतकयोर्माने

इवे २० रू १९ लो
इवे १५ रू १४ पी

इदानीं नीलकोन्माने पीतकं स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं नीलकमानमभिन्नम् इवे १२ ह ११ अनेन कालकमाने नीलकं स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं कालकमानम् इवे १० रू ९।

एभिर्मानैर्यावत्तावदुन्मितिषु कालकादीनुत्थाप्य लब्धं यावत्तावन्मानम् इवे ६० रू ५९।

अथवा षड्भक्तः पञ्चाग्र इति प्राग्वज्जातो राशिः का ६ रू ५ अयमेव पञ्चहतश्चतुरग्र इति लब्धं नीलकं प्रकल्प्य तद्गुणितहरेण स्वाग्रयुतेन नी ५ रू ४ समीकरणेन जातम्

नी ५ रू १
―――
का ६

एतत्कालकमानं भिन्नं लभ्यत इति कुट्टकेनाभिन्न कालकोन्मानम् पी ५ रू ४ अनेन पूर्वराशि का ६ रू५ मुत्थाप्य जातम् पी ३० रू २९ पुनरयं चतुर्भक्तस्त्र्यग्र इतिप्राग्वत्साम्ये कृते जातम् लो ४ रू २६ / पी ३०

अत्रापि कुट्टकाल्लब्धं पीतकमानम् ह २ रू १ अनेन पूर्वराशा पी ३९ रू २० वुत्थापिते जातो राशिः ह

६० रू ५९ पुनरयं त्रिभक्तो द्व्यग्रइति स्वत एवजातः शून्यैकद्व्याद्युत्थापनाद्बहुधा ॥

अथ 'भूयः कार्यः कुट्टकः—' इति पूर्वोक्तसूत्रखण्डस्य व्याप्तिं दर्शयितुमुदाहरणान्तरमार्ययाह—षड्भक्त इति । को राशिः षड्भक्तः पञ्चाग्रः पञ्चशेषः स्यात् । स एव राशिः पञ्चभक्तः संश्चतुष्काग्रः स्यात् । चतुरुद्धृतस्त्रिकाग्रः स्यात् । त्रिसमुद्धृतोद्व्यग्रः स्यादिति निरूप्यताम् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसमें ६ का भाग देने से पांच शेष रहता है तथा उसी राशिमें पांच का भाग देनेसे चार शेष रहताहै चारका भाग देने से तीन शेष और तीन का भाग देने से दो शेष रहता है ॥

कल्पना करो कि या १ राशि का मान है इसमें छः का भाग देने पांच शेष रहता है और लब्ध कालक आताहै तो हर ६ और लब्धि 'का १' का घात शेष ५ युत भाज्यराशि या १ के तुल्य होगा इसलिये

का ६ रू ५
या १

समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$ आई फिर या १ इसमें ५ का भाग देने से ४ शेष रहताहै और लब्ध नीलक कल्पना किया जाता है तो हर ५ और लब्धि 'नी १, का घात शेष ४ युत भाज्य राशि या १ के तुल्य होगा इसलिये

नी ५ रू ४
या १

समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{नी ५ रू ४}}{\text{या १}}$ आई फिर या १ इसमें ४ का भाग देने से ३ शेष रहता है और लब्ध पीतक कल्पना किया जाताहै तो हर ४ और लब्धि 'पी १, का घात शेष ३ युत भाज्य राशि या १ के तुल्य होगा इसलिये

पी ४ रू ३
या १

समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{पी ४ रू ३}}{\text{या १}}$ आई ।

फिर या १ इसमें ३ का भाग देने से २ शेष रहता है और लब्ध लोहितक कल्पना किया जाताहै तो हर ३ और लब्धि 'लो १, का घात शेष २ युत भाज्य राशि या १ के तुल्य होगा इसलिये

लो ३ रू २
या १

समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{लो ३ रू २}}{\text{या १}}$ आई।

यहां एक यावत्तावत वर्ण की चार उन्मिति मिलीं इनका 'वर्णस्यैकस्योन्मितीनां बहुत्वे–, इसके अनुसार समीकरण करना चाहिये तो पहिली और दूसरी यावत्तावत उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास।

$\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$

$\frac{\text{नी ५ रू ४}}{\text{या १}}$

यावत्तावत का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का ६ नी ० रू ५
का ० नी ५ रू ४

समीकरण करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ५ रू १}}{\text{का ६}}$ आई।

दूसरी और तीसरी यावत्तावत उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास

$\frac{\text{नी ५ रू ४}}{\text{या १}}$

$\frac{\text{पी ४ रू ३}}{\text{या १}}$

यावत्तावत का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए।

नी ५ पी ० रू ४
नी ० पी ४ रू ३

समीकरण करने से नीलक की उन्मिति $\frac{\text{पी ४ रू १}}{\text{नी ५}}$ आई

तीसरी और चौथी यावत्तावत उन्मिति का समीकरणके लिये न्यास।

$\frac{\text{पी ४ रू ३}}{\text{या १}}$

$\frac{\text{लो ३ रू २}}{\text{या १}}$

यावत्तावत का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए।

पी ४ लो ० रू ३
पी ० लो २ रू २

समीकरण करण करने से पीतक की उन्मिति $\frac{\text{लो २ रू १}}{\text{पी ४}}$ आई। यहां अन्त्य की उन्मिति यही है इसलिये कुट्टक के अर्थ न्यास।

भा. २। क्षे. १।
हा. ४।

उक्तरीति से वल्ली ० आई उससे लब्धिगुण १ हुए लब्धि के सम होनेसे
१ १
१
०

ये (लब्धि गुण) ज्यों के त्यों रहे परन्तु क्षेप के ऋण होने से $\frac{१}{४}$ इन अपने अपने हरों में शुद्ध करने से लब्धिगुण $\frac{२}{३}$ हुए अब हरितक इष्ट मानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–, इसके अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए

ह २ रू २ पीतक
ह ४ रू ३ लोहितक

यहां लब्धि पीतक का मान और गुण लोहितक का मान है अब पीतक के मान (ह ३ रू २) से पूर्वागत नीलक के मान ($\frac{\text{पी ४ रू १}}{\text{नी ५}}$) में उत्थापन देते हैं—

यदि १ पीतक का (ह ३ रू २) यह मान है तो पीतक ४ का क्या, यों 'ह १२ रू ८, हुआ, फिर रूप ८ में ऋण रूप १ जोड़ दिया तो रूप७ हुआ, फिर 'ह १२ रू ७, इसमें हर (नी ५) काभाग देनेसे नीलक का मान $\frac{\text{ह १२ रू ७}}{\text{नी ५}}$ हुआ।

यहां हर का भागदेने से भिन्न मान आताहै इसलिये '–भिन्नं यदिमानमेवम्, भूयः कार्यः कुट्टकः–, इसके अनुसार फिर कुट्टक के लिये न्यास।

भा. १२। क्षे. ७।
हा. ५ ।

हरतष्टे धनक्षेपे–, इसरीति से न्यास।

भा. १२। क्षे. २।
हा. ५ ।

उक्तरीति से वल्ली २ आई इससे लब्धि गुण १० हुए फिर 'क्षेपतक्षण
२ ४
२
०

लाभाढ्या—, इसके अनुसार १ जोड़देने से लब्धि ११ हुई इसप्रकार ११
४

ये लब्धि गुण हुए यहां लब्धि ११ नीलक का मान और गुण ४ हरितक का मान है अब श्वेतक १ इष्ट कल्पना करने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—, इसके अनुसार सक्षेप लब्धि गुण हुए।

श्वे १२ रू ११ नीलक
श्वे ५ रू ४ हरितक

यहां (श्वे ५ रू ४) इस हरितक मानसे

{ ह ३ रू २ पीतक
ह ४ रू ३ लोहितक }

इन पूर्वानीत अन्तिम पीतक लोहितक के मान में उत्थापन देना चाहिये तात्पर्य यह है कि जिसवर्ण का मान यहां पर आया वह वर्ण पहिले जिसमान के अभ्यन्तर में होवे तहां उसी (वर्ण) में उत्थापन देना उचितहै। जैसा—, हरितक का (श्वे ५ रू ४) यह मान है तो ३ हरितक का क्या, यों 'श्वे १५ रू १२, हुआ अब रूप १२ में रूप २ जोड़ देने से पीतक का मान 'श्वे१५ रू १४, हुआ इसीभांति—यदि १ हरितक का (श्वे ५ रू ४) यह मान है तो ४ हरितक का क्या, यों 'श्वे २० रू १६, हुआ अब रूप १६ में रूप ३ जोड़देने से लोहितक का मान 'श्वे २० रू १९, हुआ।

इनका क्रमसे न्यास
श्वे २० रू १९ लोहितक
श्वे १५ रू १४ पीतक

इस भांति अन्त्य वर्णोंमें उत्थापन हुये, अब '—अन्त्यवर्णं तेनोत्थाप्योत्थापयेद् व्यस्तमाद्यात्—, इसके अनुसार लोहितक और पीतकके मानसे नीलकमान आदिलेकर व्यस्त उत्थापन देतेहैं-जैसा-(श्वे१५ रू१४) इस पीतक के मान से $\left(\frac{\text{पी४ रू१}}{\text{नी५}}\right)$ इस पूर्वानीत नीलक के मानमें उत्थापन देना है यदि १ पीतकका (श्वे १५ रू १४) यह मान है तो ४ पीतकका क्या, यों 'श्वे६० रू५६, हुआ यहां रूप ५६ में ऋणरूप १ जोड़देनेसे ५५ हुआ अब हर ५ का भाग देनेसे नीलकका मान 'श्वे १२ रू११, हुआ यह कुट्टकागत नीलकमान (श्वे १२ रू११) के समानही है। अब उससे $\left(\frac{\text{नी५ रू१}}{\text{का६}}\right)$

इस कालकके मानमें उत्थापन देतेहैं—१ नीलक का 'श्वे१२ रू११, यह मान है तो नीलक ५ का क्या, यों 'श्वे६० रू५५, हुआ इसमें रूप १ जोड़देनेसे 'श्वे ६० रू५४, हुआ इसमें हर ६ का भाग देनेसे कालकका मान 'श्वे१० रू९, आया। अब इन मानों से यावत्तावत्की उन्मितियों में उत्थापन देतेहैं

वहां पहिली यावत्तावत्की उन्मिति $\frac{\text{का६ रू५}}{\text{या१}}$ है। यदि १ कालक का 'श्वे १० रू९, यह मान है तो कालक ६ का क्या, यों 'श्वे६० रू५४, हुआ इस में रूप ५ जोड़ देनेसे 'श्वे६० रू५९, हुआ फिर हर १ का भाग देनेसे यावत्तावत् की उन्मिति 'श्वे६० रू५९, आई।

दूसरी यावत्तावत्की उन्मिति $\frac{\text{नी५ रू४}}{\text{या१}}$ है। यदि १ नीलकका 'श्वे१२ रू११, यह मान आताहै तो ५ नीलकका क्या, यों 'श्वे६० रू५५, हुआ इसमें रूप ४ जोड़कर हर १ का भाग देनेसे यावत्तावत्की उन्मिति 'श्वे६० रू५९, आई।

तीसरी यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{पी ४ रू ३}}{\text{या १}}$ है। यदि १ पीतक का 'श्वे १५ रू १४, यह मान है तो ४ पीतक का क्या, 'श्वे ६० रू ५६, हुआ इस में रूप ३ जोड़कर हर १ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति 'श्वे ६० रू ५९, आई।

चौथी यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{लो ३ रू २}}{\text{या १}}$ है यदि १ लोहितक का 'श्वे २० रू १९, यह मान है तो ३ लोहितक का क्या, यों 'श्वे ६० रू ५७, हुआ इस में रूप २ जोड़कर हर १ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति 'श्वे ६० रू ५९, आई,। इसभांति चारों यावत्तावत्की उन्मिति तुल्यही मिलीं अब पूर्वागत यावत्तावत् आदि वर्णों के मानों का क्रम से न्यास।

श्वे ६० रू ५९ यावत्तावत्
श्वे १० रू ९ कालक
श्वे १२ रू ११ नीलक
श्वे १५ रू १४ पीतक
श्वे २० रू १९ लोहितक

यहां श्वेतक का शून्य ० व्यक्त मान कल्पना करके उत्थापन देतेहैं—१ श्वेतक का ० यह मान है तो ६० श्वेतक का क्या, यों ० आया इसमें रूप ५९ जोड़ देनेसे यावत्तावत् की उन्मिति व्यक्त ५९ आई। इसीभांति अनुपात द्वारा कालक नीलक पीतक और लोहितक की क्रमसे व्यक्त उन्मिति हुई ९। ११। १४। १९। यहां राशि ५८ में ६ का भाग देनेसे कालक मान

तुल्य लब्धि ९ आतीहै इसीभांति उस राशि में पांच आदिके भाग देनेसे नीलक आदि वर्णोंके मानों के तुल्य लब्धि आती हैं॥

अथवा श्वेतक का व्यक्त मान रूप १ कल्पना किया बाद, १ श्वेतक का १ मान है तो ६० श्वेतक का क्या, यों ६० हुआ इसमें रूप ५९ जोड़देनेसे ११९ यह राशि आया और उक्त रीतिसे लब्धियां हुईं १९। २२। २६। ३३। इसभांति इष्टके कल्पनावश से नानाविध के राशि मिलेंगे॥

उक्त प्रश्न का प्रकारान्तर से उत्तर ल्याते हैं—जैसे या १ इसमें छका भाग देनेसे पांच शेष रहता है तो उक्त रीति से $\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$ यह यावत्तावत्की उन्मिति आती है अब उसमें हर का भाग देनेसे 'का ६ रू ५' राशि आया। इसमें पांचका भाग देनेसे लब्धि नीलक कल्पनाकी और शेष ४ रहा, हर लब्धिका घात शेषसे जुड़ा भाज्य राशि के समान होताहै इस प्रकार दो पक्ष तुल्य सिद्ध हुए

का ६ नी० रू ५
का ० नी५ रू ४

समीकरण से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ५ रू १}}{\text{का ६}}$ आई। इसमें हरका भाग देनेसे लब्धि भिन्न आती है इसलिये कुट्टकके अर्थ न्यास।

भा. ५। क्षे १। } वल्ली ० इससे ल-
हा. ६। } १
१
०

ब्धि गुण हुए १ क्षेपके ऋण होनेसे अपने अपने हरों में शुद्ध करनेसे लब्धि गुणहुए ४/५ यहां लब्धि कालक वर्ण का मान और गुण नीलक वर्ण का मान है अब पीतक १ इष्ट माननेसे 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—, इसके अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए

पी ५ रू ४ कालक
पी ६ रू ५ नीलक

यहां नीलक के मान का कुछ आवश्यक नहीं है इसलिये कालकही का मान ग्रहण किया। अब उससे 'का ६ रू ५, इस राशि में उत्थापन देते हैं——यदि १ कालक का 'पी ५ रू ४, यह मान है तो ६ कालक का क्या, यों 'पी ३० रू २४, हुआ इस में रूप ५ जोड़ देने से राशि 'पी ३० रू २९ हुआ। इसमें चार का भाग देने से लब्धि लोहितक कल्पना की और शेष ३ रहा, हरलब्धि का घात शेषयुत भाज्य राशि के तुल्य होताहै इस से दो पक्ष समान सिद्ध हुए

पी ३० लो० रू २९
पी ० लो ४ रू ३

समीकरण करने से पीतक की उन्मिति $\frac{\text{लो ४ रू २६}}{\text{पी ३०}}$ आई २ का अप-

वर्तन देने से $\frac{\text{लो २ रू १३}}{\text{पी १५}}$ हुई।

भाज्य में भाजक का भाग देने से लब्धि निरग्र नहीं आती इसलिये कुट्टक करते हैं---

भा. २ । क्षे. १३ । } वल्ली ०
हा. १५ । } ७
१३
०

उक्तरीति से लब्धि गुण $\frac{१३}{९१}$ हुए अपने अपने हार से तष्टित करने से $\frac{१३}{१}$ हुए क्षेप के ऋण होने से इन्हें अपने अपने हरों में शुद्ध किया तो लब्धि गुण $\frac{२}{१४}$ हुए यहां लब्धि पीतक वर्ण का मान और गुण लोहितक वर्ण का मान है अब हरितक १ इष्ट कल्पना करने से 'इष्टाहत—, इसके अनुसार पीतक और लोहितक के मान सक्षेप हुए ॥

ह २ रू १ पीतक
ह १५ रू १४ लोहितक

अब पीतकमान 'ह २ रू१' से 'पी ३० रू २९' इस राशि में उत्थापन देते हैं---१ पीतक का 'ह २ रू १, यह मान है तो ३० पीतक का क्या, यों 'ह ६० रू ३०' हुआ इसमें रूप २९ जोड़देनेसे राशि 'ह ६० रू ५९' हुआ। इसमें २ का भाग देनेसे स्वतः २ शेष बचता है इसलिये 'ह६० रू५९' यह राशि हुआ अब हरितक का मान व्यक्त० कल्पना करने से उक्तरीति के अनुसार ५९ राशि हुआ, व्यक्तमान १ कल्पना करनेसे ११९ राशि हुआ। अब लब्धियों के ज्ञापन के लिये उत्थापन देते हैं—पहिले कालक का मान पी ५ रू ४ आया है। १ पीतक का 'ह २ रू १, यह मान है तो ५ पीतक का क्या, यों 'ह १० रू ५, हुआ इसमें रूप ४ जोड़ देने से कालक का मान 'ह १० रू ९ हुआ। और नीलक का मान पी ६ रू ५ आया है। १ पीतक का 'ह २ रू १, यह मान है तो ६ पीतक का क्या, यों 'ह १२ रू ६, हुआ इसमें रूप ५ जोड़देने से नीलक मान 'ह १२ रू ११' हुआ। और लोहितक का मान तो कुट्टक द्वारा प्रथमही आया है 'ह १५ रू १४,। अब हर एक हरितक में शून्य० से उत्थापन देने से कालक नीलक और लोहितक के मान के तुल्य ९। ११। १४ ये लब्धि आईं ॥

उदाहरणम्—

स्युःपञ्चसप्तनवभिः
क्षुण्णेषु हृतेषु केषु विंशत्या।
रूपोत्तराणि शेषा-
ण्यवाप्तयश्चापि शेषसमाः ॥ ७८ ॥

अत्र शेषाणि या १। या १ रू १। या १ रू २। एता एव लब्धयः। प्रथमो राशिः का १ अस्मात्पञ्च गुणिताद्राशेर्लब्धिगुणं हरमपास्य जातं शेषम् का ५ या २̇० एतद्यावत्तावत्समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः

$$\frac{\text{का ५}}{\text{या २१}}$$

अथ द्वितीयो राशिः नी १ अस्मात्सप्तगुणाद्रूपाधिकयावत्तावद्गुणहरमपास्य जातम् नी ७ या २̇० रू २̇० एतदस्य या १ रू १ समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः

$$\frac{\text{नी ७ रू २}\dot{\text{१}}}{\text{या २१}}$$

एवं तृतीयः पी १ अस्मान्नवगुणाल्लब्धि (या १ रू २) गुणहरमपास्य शेषम् पी ९ या २१̇ रू ४̇० इदमस्य या १ रू २ समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः

$$\frac{\text{पी ९ रू ४}\dot{\text{२}}}{\text{या २१}}$$

आसां प्रथमद्वितीययोर्द्वितीयतृतीययोः साम्यकरणेन लब्धे कालकनीलकयोरुन्मिती

$$\frac{\text{नी } ७ \text{ रू } \dot{२}\dot{१}}{\text{का } ५} \quad \frac{\text{पी } ६ \text{ रू } \dot{२}\dot{१}}{\text{नी } ७}$$

अत्र नीलकोन्मितौ कुट्टकेन नीलकपीतकयोर्माने कृत्वा कालकोन्मितौ नीलके स्वमानेनोत्थापिते कालकमानं भिन्नं लभ्यत इति कुट्टकेनाभिन्ने कालकलोहितकयोर्माने

ह ६३ रू ४२ का
ह ५ रू ३ लो

अत्र नीलकपीतकयोर्लोहितके स्वमानेनोत्थापिते जाते तन्माने

ह ४५ रू ३३ नी
ह ३५ रू २८ पी
यथाक्रमेण न्यासः
ह ६३ रू ४२ का
ह ४५ रू ३३ नी
ह ३५ रू २८ पी

अथ यावत्तावदुन्मितिषु कालकादीन्स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्तावन्मानम् ह १५ रू १० । अत्र शेषसमे फले नहि शेषं भागहाराधिकं भवितुमर्हति अत्र हरितकं शून्येनोत्थाप्य जाता राशयः ४२ । ३३ । २८ । अग्राणिच १० । ११ १२ एता एव लब्धयः ।

अथान्यदुदाहरणमार्ययाह—स्युरिति । केषु राशिषु पञ्चसप्त नवभिः क्षुण्णेषु हतेषु विंशत्या हृतेषु भक्तेषु रूपोत्तराणि, रूपमेक उत्तरो वृद्धिर्येषां तानि रूपोत्तराणि शेषाणि उर्वरितानि स्युः, अवाप्तयो लब्धयश्च शेषसमा एव स्युः ॥

उदाहरण—

वे तीन कौन राशि हैं जिनको क्रम से पांच, सात और नौ से गुण देते हैं और बीस का भाग देते हैं तो रूपोत्तर शेष तथा शेष समान लब्धि आती है॥

कल्पना करो कि १ का १ नी १ पी १ ये राशि हैं और पहिला शेष या १ है। इसमें रू १ जोड़ देने से दूसरा शेष या १ रू १ हुआ । इसमें रू १ जोड़ देने से तीसरा शेष या १ रू २ हुआ। और अपने अपने शेष के समान लब्धि कल्पना की जैसा—पहिली लब्धि या १ दूसरी लब्धि या १ रू १ तीसरी लब्धि या १ रू २। अब पहिला राशि का १ है यह ५ से गुण देने से का ५ हुआ इसमें बीसका भाग देने से लब्धि या १ आई इसको हर २० से गुणकर भाज्य राशि का ५ में घटा दिया तो शेष 'का ५ या २०' रहा यह कल्पित शेष या १ के समान है इसलिये समीकरण के लिये न्यास।

का ५ या २०
या १

समशोधन करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का ५}}{\text{या २१}}$ आई दूसरा राशि नी १ है ७ से गुण देने से नी ७ हुआ इसमें बीसका भाग देने से लब्धि 'या १ रू १, आई इसको हर २० से गुणकर भाज्य राशि नी ७ में घटा दिया तो शेष 'नी ७ या २० रू २०, रहा यह कल्पित शेष 'या १ रू १, के तुल्य है इसकारण समीकरण के लिये न्यास ।

नी ७ या २० रू २०
या १ रू १

समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{नी ७ रू २१}}{\text{या २१}}$ आई।

तीसरा राशि पी १ है यह ९ से गुण देने से पी ९ हुआ इसमें बीस का भाग देने से लब्धि 'या १ रू २' आई इसको हर २० से गुणकर भाज्य राशि पी १ में घटा दिया तो शेष 'पी १ या २० रू ४०, रहा यह कल्पितशेष 'या १ रू २, के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

पी १ या २० रू ४०
या १ रू १

समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{पी १ रू ४२}}{\text{या २१}}$ आई।

अब पहिली और दूसरी यावत्तावत उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास।

का ५
या २१
नी ७ रू २१
या २१

यावत्तावत का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए।

का १०५ नी ० रू ०
का ० नी १४७ रू ४४१

इनमें २१ का अपवर्तन देने से अथवा पहिले 'या २१, का अपवर्तन देने से हुए॥

का ५ नी ० रू ०
का ० नी ७ रू २१

समीकरण करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ७ रू २१}}{\text{का ५}}$ आई।

इसीभांति दूसरी और तीसरी यावत्तावत की उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास।

$\frac{\text{नी ७ रू २१}}{\text{या २१}}$

$\frac{\text{पी ९ रू ४२}}{\text{या २१}}$

यावत्तावत २१ का अपवर्तन आदि देने से हुए

नी ७ पी ० रू २१
नी ० पी ९ रू ४२

समीकरण करने से नीलककी उन्मिति $\frac{\text{पी ९ रू २१}}{\text{नी ७}}$ आई।

यह अन्त्य की उन्मिति है इसलिये कुट्टक के अर्थ न्यास।

भा. ९। क्षे. २१।
हा. ७। } वल्ली १ ३ २१ ० हुई

उससे अथवा '—क्षेपो हारहृतः फलम्' इसके अनुसार लब्धिगुण, ए क्षेप के ऋण होने से अपने अपने हारों में शुद्ध करने से हुए; लब्धि

नीलक का मान और गुण पीतक का मान हुआ अब लोहितक १ इष्ट मानने से ' इष्टाहतस्वस्वहरेण—, इसके अनुसार नीलक और पीतक के मान सक्षेप हुए

लो ९ रू ६ नीलक
लो ७ रू ७ पीतक

अब नीलक मान से कालक मान $\frac{\text{नी ७ रू २१̇}}{\text{का ५}}$ में उत्थापन देते हैं—१ नीलक का ' लो ९ रू ६ ' यह मान है तो ७ नीलक का क्या, यों ' लो ६३ रू ४२ ' हुआ इसमें रूप २१̇ जोड़ देने से ' लो ६३ रू २१ , हुआ यह कालक ५ के तुल्य है क्योंकि ' रूप २१̇ ' से हीन नीलक ७ कालक ५ के तुल्य है, उसका कारण यह है कि पहिले समशोधन करने से शेष समान रहे हैं। यदि ५ कालक का ' लो ६३ रू २१ , यह मान है तो १ कालक का क्या, यों $\frac{\text{लो ६३ रू २१}}{\text{का ५}}$ हुआ (इसीलिये उत्थापन देने में सर्वत्र हर का भाग दियाजाता है) प्रकृत में हर का भाग देने से भिन्न मान आता है इसलिये 'भूयः कार्यः कुट्टकः—' इसके अनुसार कुट्टक के अर्थ न्यास।

भा. ६३ । क्षे. २१ ।
हा. ५ ।

' हरतष्टे धनक्षेपे—, इसके अनुसार न्यास।

भा. ६३ । क्षे. १ । } वल्ली १२
हा. ५ । } १
१
१
०

उक्त रीति लब्धि गुण $\frac{\text{२५}}{\text{२}}$ हुए वल्ली के विषम होने से अपने अपने हरों में घटा देने से $\frac{\text{३८}}{\text{३}}$ हुए ' क्षेपतक्षणलाभाढ्या-, इसके अनुसार लब्धि ४२ हुई इसभांति लब्धि गुण हुए $\frac{\text{४२}}{\text{३}}$ लब्धि कालक का मान और गुण लोहितक का मान हुआ अब हरितक १ इष्ट मान कर ' इष्टाहत—, इससे सक्षेप लब्धिगुणहुए

ह ६३ रू ४२ कालक
ह ५ रू ३ लोहितक
और अन्त्यवर्ण के मान हैं
लो ९ रू ६ नीलक
लो ७ रू ७ पीतक

अब उस लोहितक मान (ह ५ रू ३) से अन्यवर्ण में उत्थापन देना चाहिये 'भूयः कार्यः कुट्टकः-, इस श्लोक में कुट्टक शब्द से गुण का ग्रहण होता है क्योंकि 'कुट्टक, यह गुणक विशेष का नाम है इसलिये उस गुणक से अन्यवर्ण में उत्थापन देना उचित है। प्रकृत में उस (गुणकरूप लोहितकमान) से नीलक और पीतक के मानमें उत्थापन देते हैं—१ लोहितक का 'ह ५ रू ३, यह मानहै तो ९ लोहितक का क्या, यों 'ह ४५ रू २७, हुआ इसमें रू ६ जोड़ देने से नीलक का मान 'ह ४५ रू ३३, हुआ। १ लोहितक का 'ह ५ रू ३, यहमान है तो ७ लोहितक का क्या, यों 'ह ३५ रू २१, हुआ इसमें रू ७ जोड़ देने से पीतक का मान 'ह ३५ रू २८, हुआ। अब नीलक और पीतक के आद्य कालकसे व्यस्त उत्थापन देतेहैं—यहां कालक का मान पहिले कुट्टकके द्वारा 'ह ६३ रू ४२' यह आयाहै। पहिली यावत्तावत की उन्मिति $\frac{का ५}{या २१}$ है। १ कालकका 'ह ६३ रू ४२' यह मानहै तो कालक ५ का क्या, यों 'ह ३१५ रू २१०' हुआ इसमें हर २१ का भाग देने से यावत्तावत की उन्मिति 'ह १५ रू १०' आई। दूसरी यावत्तावत की उन्मिति $\frac{नी ७ रू २१}{या २१}$ है। नीलक का 'ह ४५ रू ३३, यहमान है तो नीलक ७ का क्या, यों 'ह ३१५ रू २३१' हुआ इसमें रूप २१ जोड़ देनेसे 'ह ३१५ रू २१०' हुआ इसमें हर २१ काभाग देनेसे यावत्तावत की उन्मिति 'ह १५ रू १०' आई। तीसरी यावत्तावत की उन्मिति $\frac{पी ९ रू ४२}{या २१}$ है। १ पीतक का 'ह ३५ रू २८' यहमानहै तो ९ पीतकका क्या, यों 'ह ३१५ रू २५२, हुआ इसमें रू ४२ जोड़ देनेसे 'ह ३१५ रू २१०, हुआ इसमें हर २१ का भाग देनेसे यावत्तावत की उन्मिति 'ह १५ रू १०, आई। यावत्तावत आदि के मानोंका क्रमसे न्यास॥.

ह १५ रू १० यावत्तावत
ह ६३ रू ४२ कालक
ह ४५ रू ३३ नीलक
ह ३५ रू २८ पीतक

यहां हरितक का मान व्यक्त शून्य कल्पना करनेसे अनुपात के द्वारा यावत्तावत आदि वर्णोंके व्यक्तमान हुए १० । ४२ । ३३ । २८ । यावत्तावत का मान १० पहिला शेषहै इसमें १ जोड़नेसे दूसरा शेष ११ हुआ, इसमें १ जोड़नेसे तीसराशेष १२ हुआ। यहां हरितकका एक आदि व्यक्तमान माननेसे शेष बीससे अधिक होताहै इसलिये शून्यहीने उत्थापनदिया है क्योंकि हरएक अपने हरसे शेष न्यूनहोताहै इसलिये ४२ । ३३ । २८ ये राशि आगे

इन्हें क्रमसे ५ । ७ । ९ से गुणदिया तो २१० । २३१ । २५२ हुए इनमें २० का भाग देनेसे १० । ११ । १२ ये लब्धि आईं और रूपोत्तर १० । ११ । १२ शेष रहे ॥

उदाहरणम्—

एकाग्रो द्विहृतः कः स्याद् द्विकाग्रस्त्रिसमुद्धृतः ।
त्रिकाग्रः पञ्चभिर्भक्तस्तद्वदेव हि लब्धयः ॥ ७९ ॥

अत्र राशिः या १ अयं द्विहृत एकाग्र इति तत्फलं च द्विहृतमेकाग्रमिति फलप्रमाणम् का २ रू १ एतद् गुणं हरं स्वाग्रेण युतं तस्य समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का ४ रू ३ अस्यैकालापो घटते। पुनरपि त्रिहृतो द्व्यग्र इति तत्फलं च नी ३ रू २ एतद् गुणहरसमयुतं च नी ९ रू ८ इदमस्य का ४ रू ३ समं कृत्वा कालकमानं भिन्नं कुट्टकेनाभिन्नं जातम् पी ९ रू ८ अनेन कालकमुत्थाप्य जातो राशिः पी ३६ रू ३५ अस्यालापद्वयं घटते। पुनरयं पञ्चभक्तस्त्र्यग्र इति तत्फलं च लो ५ रू ३ इदं हरगुणसमयुतमस्य पी ३६ रू ३५ समं कृत्वा पीतकमानं भिन्नं कुट्टकेनाभिन्नं कृत्वा जातम् ह २५ रू ३ अनेन पीतकमुत्थाप्य जातो राशिः ह ९०० रू १४३ हरितकस्य शून्यादिनोत्थापनेनानेकविधाः ॥

अथान्योदाहरणमनुष्टुभाह—एकाग्र इति । को राशिर्द्विहृतः सन्नेकाग्रः स्यात् । त्रिसमुद्धृतः सन् द्विकाग्रः स्यात् । पञ्चभिर्भक्तः संस्त्रिकाग्रः स्यात् । लब्धयोऽपि तद्वदेव भवेयुः । एतदुक्तं भवति—राशौ द्विविहृते यल्लभ्यते तदपि द्विविहृतं सदेकाग्रं स्यात् । राशौ त्रिसमुद्धृते यल्लभ्यते तदपि त्रिसमुद्धृतं सद् द्वि-

कार्यं स्यात्। राशौ पञ्चभिर्भक्ते यच्छेष्यते तदपि पञ्चभक्ते लब्धिरकार्यं स्यादित्यर्थः॥

उदाहरण—

यह कौन सा राशि है जिसमें दोका भाग देनेसे एक शेष रहताहै तीनका भाग देनेसे दो शेष रहता और पांच का भाग देनेसे तीन शेष रहताहै इसी भांति लब्धि में दोका भाग देनेसे एक, तीनका भाग देनेसे दो और पांचका भाग देनेसे तीन शेष रहताहै।

कल्पना करो कि या १ राशिहै। और लब्धि तादृश कल्पना करो कि जिसमें हरका भाग देनेसे उद्दिष्ट शेष के तुल्य शेष रहै। जैसा—

१ = का २ रू १

२ = नी ३ रू २

३ = लो ५ रू ३

अब या १ में २ का भागदेनेसे 'का २ रू १, यह लब्धि आई, और इस में २ का भाग देनेसे शेष 'का० रू १, रहा, अब लब्धि 'का २ रू १, और हर २ के घात 'का ४ रू २, में शेष 'का० रू १, जोड़ देनेसे 'का ४ रू ३, यह यावत्तावत के तुल्य है इसलिये समीकरण करने से यावत्तावत् का मान 'का ४ रू ३, आया। इसमें एक आलाप घटित होताहै। (अर्थात् २ का भाग देनेसे का २ रू १, लब्धि आतीहै और रू १ शेष रहताहै तथा लब्धि 'का २ रू १, में २का भाग देनेसे रू १ शेष रहताहै इसभांति दोनों स्थानमें शेष तुल्य बचताहै) अब 'का ४ रू ३, इस राशिमें ३ का भाग देनेसे 'नी ३ रू २, लब्धि आई और इस में ३ का भाग देने से शेष 'नी० रू २' रहा, अब लब्धि 'नी ३ रू २' और हर के घात 'नी ९ रू ६' में शेष 'नी० रू २' जोड़ देने से 'नी ० रू' यह पूर्व राशिके तुल्य है इस लिये समीकरण के अर्थ न्यास।

का ४ नी ० रू ३

का ० नी ९ रू ८

समीकरण करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ९ रू ५}}{\text{का ४}}$ आई

इसके अभिन्नता के लिये कुट्टक करते हैं —

भा ० ९। क्षे ० ५।

हा ० ४।

'हरतष्टे धनक्षेपे—, इसरीति के अनुसार न्यास।

भा ० ९। क्षे ० १। } वल्ली २

हा ० ४। } १

०

इससे लब्धिगुण हुए ³⁄₁ लब्धि के विषम होने से अपने अपने हरों में शुद्ध करने से ⁵⁄₁ हुए 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या–, इसके अनुसार लब्धिमें १ जोड़देनेसे लब्धि ८ हुई यह कालक का मान और गुण नीलक का मानहुआ । अब इष्ट पीतक १ कल्पना करने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

पी ९ रू ८ कालक
पी ४ रू ३ नीलक

अब कालक मान से यावत्तावन्मान 'का ४ रू ३, में उत्थापनदेतेहैं–यदि कालक १ का 'पी ९ रू ८, यहमान है तो कालक ४ का क्या' यों 'पी ३६ रू ३२' हुआ इस में रूप ३ जोड़ देनेसे यावत्तावत का मान 'पी ३६ रू ३५' हुआ । इसमें दो आलाप घटित होते हैं (अर्थात् २ का भाग देने से 'पी १८ रू १७' लब्धि आती है और रू १ शेषरहता है तथा लब्धि 'पी १८ रू १७' में २ का भागदेने से रू १ शेष रहताहै इसभांति उभयत्र शेष समान बचताहै फिर 'पी ३६ रू ३५' इनमें ३का भागदेनेसे 'पी १२ रू ११ ' लब्धि आतीहै और रू २ शेष रहताहै तथा लब्धि 'पी १२ रू ११' में ३ का भाग देने से रू २ शेष रहता है यहांभी उभयत्र शेष तुल्य रहताहै) अब 'पी ३६ रू ३५' इसमें ५ का भागदेनेसे 'लो ५ रू ३ ' लब्धिआई । और इसमें ५ काभाग देने से शेष 'लो ० रू ३ ' रहा, अब लब्धि 'लो ५ रू ३ , और हर५ के घात 'लो २५ रू १५ , में शेष 'लो ० रू३ , जोड़देनेसे 'लो२५ रू१८ यह पूर्वराशिके तुल्यहै इसलिये समीकरणके अर्थ न्यास ।

पी ३६ लो ० रू ३५
पी ० लो २५ रू १८

समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{लो २५ रू १७}}{\text{पी ३६}}$ आई ।

अब इसकी अभिन्नता के लिये कुट्टक करते हैं—

भा ० २५ । क्षे ० १७ ।
हा ० ३६ ।

वल्ली
०
१
२
३
१
१७
०

इससे लब्धिगुणहुए $\frac{१५३}{२२१}$ अपने अपने हरोंसे तष्टित करनेसे हुए ³⁄₅ लब्धि के विषम होनेसे अपने अपने हरोंमें शुद्ध करने से हुए ²²⁄₃₃ क्षेपके ऋण होने

से फिर अपने अपने हरोंमें शुद्ध करनेसे हुए ६ लब्धि पीतक का मान और गुण लोहितक का मानहुआ। और हरितक १ इष्ट मानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—, इसके अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए

ह २५ रू ३ पीतक
ह ३६ रू ५ लोहितक

अब पीतक मानसे यावत्तावत की उन्मिति 'पी ३६ रू ३५, में उत्थापन देते हैं—१ पीतक का 'ह २५ रू ३ , यह मान आताहै तो ३६ पीतक का क्या, यों 'ह ९०० रू १०८, हुआ इसमें रूप ३५ जोड़ देनेसे यावत्तावत की उन्मिति 'ह ९०० रू १४३ , हुई।
अब हरितक में शून्य ० से उत्थापन देनेसे १४३ यह राशि आया। इसभांति १ आदि इष्ट मानने से अनेक विधके राशि मिलेंगे।

अथवा। लोहितक मान से यावत्तावत उन्मिति (पी ३६ रू ३५) के तुल्य (लो २५ रू १८। इसमें उत्थापन देतेहैं—यदि १ लोहितक का ' ह ३६ रू ५' यह मानहै तो २५ लोहितक का क्या, यों 'ह ९०० रू १२५१ हुआ इसमें रूप १८ जोड़ देने से वही बात सिद्ध हुई 'ह ९०० रू १४३, । राशि १४३ में २ का भाग देनेसे ७१ लब्धि आई और शेष १ रहा, तथा लब्धि ७१ में २ का भाग देने १ शेष रहा। फिर ३ का भाग देनेसे ४७ लब्धि आई और शेष २ रहा, तथा लब्धि ४७ में ३ का भाग देनेसे २ शेष रहा। फिर ५ का भाग देनेसे २८ लब्धि आई और शेष ३ रहा, तथा लब्धि २८ में ५ का भाग देनेसे ३ शेषरहा॥

उदाहरणम्—

कौ राशी वद पञ्चषट्कविहतावेकद्विकाग्रौ ययो-
र्द्व्यग्रं त्र्युद्धृतमन्तरं नवहता पञ्चाग्रका स्याद्युतिः।
घातः सप्तहतः षडग्र इति तौ षट्काष्टकाभ्यां विना
विद्वन् कुट्टकवेदिकुञ्जरघटासंघट्टसिंहोऽसि चेत् ८०

अत्र कल्पितौ राशी पञ्चषट्कविहतावेकद्विकाग्रौ या ५ रू १।या ६ रू २ अनयोरन्तरं त्रिहृतं द्व्यग्रमिति लब्धं कालकस्तद्गुणहरमग्रयुतमन्तरेणानेन या १ रू १ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का ३ रू १। अनेनो-

त्थापितौ जातौ राशी का १५ रू ६। का १८ रू ८। पुनरनयोर्युतिर्नवहृता पञ्चाग्रेति लब्धं नीलकस्त द्गुणं हरमग्रयुतं योगस्यास्य का ३३ रू १४ समं कृत्वा कालकमानं भिन्नम् नी ९ रू ९ / का ३३ कुट्टकेनाभिन्नं जातम् पी ३ रू०। अनेनोत्थापितौ जातौ राशी पी ४५ रू ६। पी ५४ रू ८। पुनरनयोर्घाते वर्गरान्सहती क्रिया भवतीति पीतकमेकेनोत्थाप्य प्रथमो राशिर्व्यक्त एव कृतः ५१ पुनरनयोः सप्तहृतयोर्घातः सप्ततष्टः पी३ रू २ समं कृत्वा प्राग्वत्कुट्टकेनाप्तं पीतकमानम्ह ७ रू ६ अनेनोत्थापितो जातो राशिः ह ३७८ रू ३३२ पूर्वराशेः क्षेपः पी ४५ आसीत् स हरितकेनानेन ह ७ गुणितस्तस्य क्षेपः स्यादिति जातः प्रथमः क्षेपः ह ३१५ रू ५१।

अथवा प्रथममेवैकं व्यक्तं प्रकल्प्य द्वितीयः साध्यः। वा जातौ राशी रू ५१। ह १२६ रू ८०।

अथान्यदुदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह--काविति। हेविद्वन्, पञ्चषट्कविहृतौ एकद्विकाग्रौ कौ राशी वर्तेते ययो राश्योरन्तरं विवरं त्र्युद्धृतं द्व्यग्रं भवति। ययोर्युतिर्नवहृता पञ्चाग्रा भवति। ययोर्घातः सप्तहृतः सन् षडग्रो भवति। इति षट्काष्टकाभ्यां विना नौ राशी वद। यतः षट्काष्टकयोरप्युक्तालापसंभवे प्रसिद्धत्वात्प्रतिपादने न विद्वत्ताप्रकर्षोऽस्तद्भिन्नौ राशी वदेति तात्पर्यम्। यदि त्वं चेत्कुट्टकवेदिकुञ्जरघटासंघट्टसिंहोसि। कुट्टकवेदिन एव कुञ्जराः करटिनः तेषां घटाः संस्थानविशेषास्ताभिर्यो

संघट्टस्तत्संमर्दनार्थं संघर्षस्तत्र सिंहः शार्दूलोसि वर्तसे तदा भग्नेत्यर्थः ॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि हैं जिनमें पांच और छ का भाग देने से एक तथा दो शेष रहताहै और उनके अन्तर में तीनका भाग देने से दो शेष रहताहै और उनके योगमें नौका भाग देने से पांच शेष रहता है और उन दोनों राशिके घातमें सातका भाग देनेसे छ शेष रहताहै, परंतु वे दोनों राशि छ और आठ से भिन्न होवें ॥

यहां पर ऐसे दो राशि कल्पना करने चाहिये कि जिनमें पहिला आलाप स्वतः घटित होवे जैसा—या ५ रू १। या ६ रू २। अब इनमें क्रमसे ५ तथा ६का भाग देने से १। २ ये शेष रहतेहैं राशि या ५ रू १। या ६ रू २। के अन्तर या १ रू १ में ३का भाग देने से २ शेष रहताहै और लब्धि 'का १' आती है तो हर ३ और लब्धि का १ का घात शेष २ युत का ३ रू २, राश्यन्तररूप भाज्यराशि या १ रू १ के तुल्य हुआ।

या १ का ० रू १
या ० का ३ रू २

समीकरण करने से यावत्तावत का मान का ३ रू १ आया इसको पूर्वराशि में उत्थापन देते हैं—१ यावत्तावत का 'का ३ रू १' यह मान है तो यावत्तावत ५ का क्या, यों 'का १५ रू ५' हुआ इसमें १ जोड़ देनेसे पहिला राशि 'का १५ रू ६' हुआ। १ यावत्तावत का 'का ३ रू १' यह मान है तो यावत्तावत ६ का क्या, यों 'का १८ रू ६' हुआ इसमें २ जोड़ देनेसे दूसरा राशि 'का १८ रू ८' हुआ। इनमें दो आलाप घटित होतेहैं। फिर 'का १५ रू ६'। 'का १८ रू ८' इनके योग 'का ३३ रू १४' में ९ का भाग देनेसे ५ शेष रहताहै और लब्धि नीलक १ आतीहै हर ९ और लब्धि नी १ का घात शेष ५ युत नी ९ रू ५, भाज्यराशि 'का ३३ रू १४' के तुल्य हुआ

का ३३ नी ० रू १४
का ० नी ९ रू ५

समशोधन करनेसे कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ९ रू ९}}{\text{का ३३}}$ आई तीन का अप-

वर्गेनदेनेसे नी ३ रू ३ / का ११ हुई। अब अभिन्नमान जानने के लिये कुट्टक करतेहैं—

भा. ३। क्षे. ३।
हा. ११। } वल्ली हुई ० ३ १ ३ ०

उक्तरीतिसे लब्धि गुणहुए ३ १२ अपने अपने हार से तष्टित करने से हुए ० १ वल्लीके विषम होनेसे अपने अपने हारोंमें शुद्ध करने से हुए ३ १० क्षेपके ऋण होनेसे फिर अपने अपने हारोंमें शुद्ध करने से हुए ० १ लब्धि कालक का मान और गुण नीलक का मान हुआ अब पीतक १ इष्टमानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

पी ३ रू ० कालक
पी ११ रू १ नीलक

कालक मानसे राशिमें उत्थापन देतेहैं-तहां पहिला राशि का १५ रू ६ है। १ कालक का 'पी ३ रू ०, यहमान है तो कालक १५ का क्या, यों पी ४५ रू ०, हुआ इसमें रू ६ जोड़देनेसे 'पी ४५ रू ६, पहिला राशि हुआ। दूसरा राशि का १८ रू ८ है। १ कालक का 'पी ३ रू ०, यह मान है तो कालक १८ का क्या, यों 'पी ५४ रू ०, हुआ इसमें रू १८ जोड़ देनेसे दूसरा राशि हुआ 'पी ५४ रू १८ अब इन में तीन आलाप घटित होतेहैं। फिर इन दोनों राशिके घात करने से वर्गहोजाताहै तो क्रिया फलती है इसलिये पीतकका व्यक्तमान रूप १ कल्पना करके पहिले राशिमें उत्थापन देते हैं—यदि १ पीतकका रू १ मान है तो पीतक ४५ का क्या, यों रू ४५ हुआ इसमें ६ जोड़ देने से पहिला राशि व्यक्त हुआ ५१। और दूसरा राशि ज्योंका त्यों रहा पी ५४ रू ८। अब इन के घात को सातसे तष्टितकरना है तहां रू ५१। पी ५४ रू ८ इन्हींको सातसे तष्टितकिया रू २। पी ५ रू १ बाद घात करने से पी १० रू २ हुआ फिर सातसे तष्टित करने से पी ३ रू २ हुआ इस में ७ का भागदेने से ६ शेष रहताहै और लब्धि लो १ आती है तो हर ७ और लब्धि लो १ घात शेष ६ युत 'लो ७ रू ६, भाज्यराशि पी ३ रू २ के तुल्यहुआ

पी ३ लो ० रू २
पी ० लो ७ रू ६

समशोधन करने से पीतक की उन्मिति लो ७ रू ४ / पी ३ आई अब 'हरतष्टे

धनक्षेपे—' इस सूत्र के अनुसार कुट्टकके लिये न्यास।

भा. ७। क्षे. १। }
हा. ३। } वल्ली २
१
०

उक्तरीतिसे लब्धि गुण हुए ३ लब्धि के विषम होने से अपने अपने हारों में शुद्ध करने से ३ हुए 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या—', इसके अनुसार लब्धि गुण हुए ३ लब्धि पीतक का मान और गुण लोहितक का मान हुआ अब हरितक १ इष्ट मानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—', इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

ह ७ रू ६ पीतक
ह ३ रू २ लोहितक

अब पीतक मानसे राशिमें उत्थापन देते हैं—यहां दूसरा राशि पी ५४ रू ८ है। यदि १ पीतक का 'ह ७ रू ६, यहमान है तो पीतक ५४ का क्या, यों 'ह ३७८ रू ३२४' हुआ इसमें रूप ८ जोड़देने से दूसरा राशि 'ह ३७८ रू ३३२' हुआ। और पहिला राशि व्यक्तही है तथा पहिले राशिका क्षेप पी ४५ रहा उसको हरितक ७ से गुण देने से पहिले राशिका क्षेप ३१५ हुआ इस भांति पहिला राशि ह ३१५। रू ५१ हुआ अब हरितकमें शून्यका उत्थापन देने से राशि मिले ५१। ३३२।

उक्त प्रश्नका प्रकारान्तर से उत्तर करते हैं—

कल्पनाकरो कि पहिला राशि व्यक्त ५१ है और दूसरा का १ है इसमें छ का भाग देने से २ शेष रहता है और लब्धि कालक १ कल्पनाकी अब लब्धिका १ से गुणित और शेष २ युत हर ६ दूसरे राशिके समान है

का ६ रू २=रू ५१
इनका अन्तर हुआ
का ६ रू ४९

इसमें ३ का भाग देने से २ शेष रहताहै और लब्धि नीलक १ कल्पना की अब लब्धि नी १ और हर ३ का घात शेष न्युन अन्तररूप भाज्य राशिके समान हुआ

का ६ नी० रू ४९
का० नी ३ रू २

समीकरण करने से कालककी उन्मिति $\frac{\text{नी ३ रू ५१}}{\text{का ६}}$ आई ३ के अपवर्तन देने से हुई $\frac{\text{नी १ रू १७}}{\text{का २}}$।

कुट्टक के लिये न्यास।
भा. १। क्षे. १७।
हा. २।

'हरतष्टे धनक्षेपे—, इसके अनुसार न्यास।
भा. १। क्षे. १। } वल्ली १ ० १
हा. २।

उक्तरीति से लब्धि गुण हुए १ लब्धि के विषमहोने से अपने अपने हारों में शुद्ध करने से हुए १ 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या—, इसके अनुसार ८ जोड़ देने से लब्धि ९ हुई इस भांति लब्धि गुण हुए १ लब्धि कालकका मान और गुण नीलक का मान हुआ अब इष्ट पीतक १ मानकर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—, इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

पी १ रू ९ कालक
पी २ रू १ नीलक

अब कालक मानसे 'का ६ रू ४६, इस अन्तररूप में उत्थापन देते हैं— यदि १ कालक का 'पी १ रू ९, यह मानहै तो ६ कालकका क्या, यों 'पी ६ रू ५४' हुआ इसमें ऋण रूप ४६ जोड़देने से राश्यन्तरका मान 'पी ६ रू ५, आया इसमें ३ का भाग देने से स्वतः २ शेषरहता है। अब 'पी ६ रू ५, इस अन्तरको पहिले राशिके रूप ७१ में जोड़ देने से दूसरा राशि 'पी ६ रू ७६, हुआ, इसका और पहिले राशिका योग 'पी ६ रू १०७' हुआ इसमें ९ का भाग देनेसे ५ शेष रहताहै और लब्धि लो १ आई फिर हर ९ और लब्धि लो १ का घात शेष ५ युत भाज्य राशिके समानहै इस लिये समीकरण करने के अर्थ न्यास।

पी ६ लो० रू १०७
पी० लो ९ रू ५

समशोधन करने से पीतककी उन्मिति $\frac{\text{लो ९ रू १०२}}{\text{पी ६}}$ आई ३ का अपवर्तन देने से $\frac{\text{लो ३ रू ३४}}{\text{पी २}}$ हुई।

कुट्टक के लिये न्यास।
भा. ३। क्षे. ३४।
हा. २।

'—अयोगहृतः फलम्—, इसके अनुसार लब्धि गुण हुए १७ यहां क्षेप के ऋण होने से लब्धि ऋणगत आई। लब्धि पीतकका मान और गुण नीलकका मान हुआ अनन्तर हरितक १ इष्ट मानकर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—, इसके अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए

ह ३ रू १७ पीतक
ह २ रू ० लोहितक

अब पीतक मान ले दूसरे राशि 'पी ६ रू ५६, में उत्थापन देते हैं—१ पीतक का 'ह ३ रू १७, यह मान है तो ६ पीतक का क्या, यों 'ह १८ रू १०२, हुआ इसमें रूप ५६ जोड़ देने से दूसरा राशि हुआ 'ह १८ रू ४६, और पहिला राशि तो व्यक्तही है ५१ । इनके योग 'ह १८ रू ५, में ८ का भाग देनेसे ५ शेष रहता है । अब ५१ । ह १८ रू ४६ इनको सातसे तष्टित किया तो २ । ह ४ रू ४ शेषबचे इनका घात 'ह ८ रू ८, हुआ लाघवार्थ इसको फिर सातसे तष्टित किया 'ह १ रू १, अब इसमें ७ का भाग देने से ६ शेष रहता है और लब्धि श्वेतक १ कल्पनाकी बाद हर ७ और लब्धि श्वे १ का घात शेष ६ युत भाज्यराशि (ह १ रू १) के तुल्य हुआ

ह १ श्वे ० रू १
ह ० श्वे ७ रू ६

समीकरण करने से हरितक की उन्मिति $\frac{\text{श्वे ७ रू ७}}{\text{ह १}}$ आई यह स्वतः अभिन्न है इसलिये कुट्टककी आवश्यकता नहीं है । अब श्वे ७ रू ७ इससे दूसरे राशि ह १८ रू ४६ में उत्थापन देते हैं—१ हरितक का 'श्वे ७ रू ७' यह मान है तो १८ हरितक का क्या, यों 'श्वे १२६ रू १२६' हुआ इसमें रूप ४६ जोड़देने से दूसरा राशि 'श्वे १२६ रू ८०' हुआ । श्वेतक का मान शून्य ० मानकर अनुपात करते हैं—एक श्वेतकका शून्य ० मानहै तो १२६ श्वेतक का क्या, यों ० हुआ इसमें रूप ८० जोड़ देने से दूसरा राशि ८० हुआ और पहिला राशि ५१ व्यक्तहै इसभांति दोनों राशि ५१।८० । हुए ॥

उदाहरणम्—

नवभिः सप्तभिः क्षुण्णः को राशिस्त्रिंशता हृतः ।
यदग्रैक्यं फलैक्याढ्यं भवेत्षड्विंशतेर्मितम् ॥ ८३ ॥

अत्रैकहरत्वाच्छेषयोः फलयोर्युतिदर्शनाच्च गुणयोर्योगो गुणकः कल्पितः रू १६ राशिः या १ । लब्ध्यैक्यमस्याणं कालकस्तद्गुणितं हरं गुणगुणिताद्राशेरपास्य जातं शेषम् या १६ का ३० एतत्फलेन कालकेन युतं या १६ का २९ षड्विंशतिसमं कृत्वा कुट्टकेन प्राग्वज्जातं याव-

तावन्मानम् नी २९ रू २७ अत्र लब्ध्यग्रयोगस्यैकता निर्देशात्क्षेपो न देयः ॥

अथोदाहरणान्तरमनुष्टुभाह— नवभिरिति। को राशिः पृथङ् नवभिः सप्तभिः क्षुण्णः उभयत्र त्रिंशता हृतो ययोः शेषैक्यं फलैक्येन युतं षड्विंशतिसमं स्यात्तं राशिमाख्याहीत्यर्थः ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको अलग अलग नौ और सात से गुणकर दोनों जगे तीन का भाग देते हैं तो शेष तथा लब्धि का योग छब्बीस के समान होता है ॥

यहां दोनों जगे एकही हर होने से और शेषों का तथा लब्धियों का योग होने से लाघव के लिये ९। ७ इन गुणकों के योग १६ को गुणक कल्पना किया और राशि या १ कल्पना किया अब उक्त कल्पित गुणक १६ से राशि को गुण दिया तो या १६ हुआ इसमें ३० का भाग देने से यदि लब्धियों के योग के तुल्य लब्धि ग्रहण करें तो शेष भी दोनों शेषों के योग के तुल्य होगा इसलिये लब्धियों के ऐक्यके तुल्य लब्धि कालक १ कल्पना की अब उससे गुणे हुए हर 'का ३०' को गुणगुणित राशि या १६ में घटा देने से शेष 'या १६ का ३०' रहा यह शेषों के ऐक्य के तुल्य है इसमें लब्धियों के ऐक्य का १ को जोड़देने से २६ के तुल्य हुआ इसलिये उनका समीकरण के अर्थ न्यास।

या १६ का २९ रू ०
या ० का ० रू २६

समशोधन करने से यावत्तावतकी उन्मिति $\frac{\text{का ९ रू २६}}{\text{या १६}}$ आई। इसके अभिन्न जानने के लिये कुट्टक करते हैं—यहां 'हरतष्टे धनक्षेपे—' इसरीति के अनुसार न्यास।

भा. २९। क्षे. १०।
हा. १६। } वल्ली हुई

१
१
४
१०
०

वल्लीक्रिया करनेसे लब्धि गुण हुए [illegible] अपने २ हारोंसे तष्टित करने से हुए [illegible] लब्धि के विषम होनेसे अपने २ हारोंमें शुद्ध करने से हुए $\frac{२}{१}$ $\frac{६}{४}$ फिर

'क्षेपतक्षणलाभाढ्या—, इसके अनुसार लब्धि २६ में १ जोड़देने से लब्धि और गुणहुआ २७ लब्धि यावत्तावत का मान और गुण कालक का मान हुआ बाद नीलक १ इष्ट कल्पना करनेसे 'इष्टाहत—, इसके अनुसार सक्षेप लब्धि और गुण हुआ

नी २६ रू २७ यावत्तावत
नी १६ रू १४ कालक

यहां नीलक का मान व्यक्त शून्य ० मानकर उत्थापन देने से यावत्तावत और कालक का मान २७ । १४ आया ।

आलाप—राशि २७ है, ९ और ७ से गुण देनेसे हुआ २७ × ९ = २४३। २७ × ७ = १८९ इनमें ३० का भागदेनेसे ८ । ६ लब्धि मिली और ३ । ९ शेष रहे। ८ + ६ + ३ + ९ इनका योग २६ के समानहै। और लब्धियों ८ । ६ का योग १४ कालक मान १४ के तुल्यहै । यहांपर १ आदि इष्ट मानने से आलाप नहीं मिलेगा क्योंकि लब्धि और शेषों का योग प्रश्नमें छव्वीसहीके समान कहा हुआहै ॥

उदाहरणम्—

कश्चित्सप्तनवक्षुण्णो राशिस्त्रिंशद्विभाजितः।
यदग्रैक्यमपि त्रिंशद्धृतमेकादशाग्रकम् ॥ ८२ ॥

अत्रापि गुणयोगो गुणः प्राग्वत् रू १६ राशिः या १ लब्धं कालकः १ एतद्गुणं हरं गुणगुणिताद्राशेरपास्यशेषम् या १६ का ३० एतदग्रैक्यं त्रिंशत्तष्टमेव ततः प्रथमालापे द्वितीयालापस्यान्तर्भूतत्वादिदमेवैकादशसमं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः नी ३० रू २६ ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह--कइति। को राशिस्त्रिधा त्रिभिः सप्तभिर्नवभिः क्षुण्णः त्रिंशता विभाजितः शेपत्रयाणामैक्यं त्रिंशता भक्तमेकादशाग्रं भवति तं राशिं वदेत्यर्थः--

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको अलग अलग तीन सात और नौ से गुणकर तीसकाभाग देनेसे जो कुछ शेष रहतेहैं उनके योगमें तीसकाभाग देने से ग्यारहशेष रहताहै। कल्पना करोकि या १ राशिहै, इसको गुणों ३ । ७ । ९ के योग १९ से गुण देनेसे या १९ हुआ इसमें तीसका भागदेने से लब्धि काल-

का १ कल्पना की, तात्पर्य यह है कि राशिको तीन सात और नौसे गुणकर बाद तीसका भाग देनेसे जो लब्धि आवें उनका और शेषोंके योग में तीसका भाग देनेसे जो लब्धि आवे उसका योग कालक कल्पना किया क्योंकि राशिको गुणयोगसे गुणकर हरका भाग देनेसे शेष हरसे न्यूनही रहैगा तब लब्धि उक्त चार लब्धियोंकी युतिरूप ठहरतीहै इस लिये शेष ग्यारह के तुल्य होगा। प्रकृतमें हर ३० गुणित लब्धि का ३० को गुणगुणित राशि या १९ में घटा देनेसे शेष 'या १९ का ३०', रहा यह ११ के तुल्य है इस लिये समीकरणके अर्थ न्यास।

या १९ का ३० रू ०
या ० का ० रू ११

समशोधन करनेसे यावत्तावतकी उन्मिति $\frac{\text{का ३० रू ११}}{\text{या १९}}$ आई अब कुट्टक के लिये न्यास।

भा. ३० । क्षे. ११ ।
हा. १९ । } वल्ली

१
१
१
२
११
०

उससे लब्धि गुण हुए १२१ । ७७ अपने अपने हारों से तक्षित करने से हुए $\frac{१}{१}$ लब्धि के विषम होनेसे अपने अपने हारों में शुद्ध करने से हुए $\frac{२९}{१८}$ यहां लब्धि यावत्तावत का मान और गुण कालक का मान है अब इष्ट नीलक १ माननेसे 'इष्टाहत—' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

नी ३० रू २९ यावत्तावत
नी १९ रू १८ कालक

नीलक में शून्य०का उत्थापन देने से यावत्तावत का मान २९ और कालक का मान १८ आया।

आलाप—राशि २९ है, क्रम से ३।७।९ गुण देने से हुआ ८७।२०३।२६१। फिर ३० का भाग देने से लब्धि २।६।८ और शेष २७।२३।२१ आगे शेषों के योग ७१ में ३० का भाग देने से लब्धि २ और शेष ११ आया। यहां २।६।८।२ इन चारों लब्धियों का योग १८ कालक मान के तुल्य है। अथवा राशि २९ को गुण योग १९ से गुण देने से ५५१ हुआ इसमें हर ३० का भाग देने से कालकमानके तुल्य लब्धि १८ आई और शे-

प ११ के समान रहा । यहांपर राशि या १ को अलग अलग गुणकों से गुणकर प्रत्येक गुणनफलमें हरका भाग देने से जो लब्धि आती है उनके योगके तुल्य यदि कालक कल्पना कियाजावे तो शेषों के ऐक्यमें तीसका भाग फिर देना चाहिये इस भांति दो आलाप हुए परंतु वैसी कल्पना करने से क्रियाका निर्वाह नहीं होता इसलिये चारों लब्धियों के योग के तुल्य कालक कल्पना करने से शेष ११ के समान स्वतः होताहै इसलिये 'प्रथमालापे द्वितीयालापस्यान्तर्भूतत्वम्, यह युक्तही कहा है ॥

उदाहरणम्—

कस्त्रयोविंशतिक्षुण्णः षष्ट्याशीत्या हतः पृथक् ।
यदग्रैक्यं शतं दृष्टं कुट्टकज्ञ वदाशु तम् ॥ ८३ ॥

अत्र सूत्रं वृत्तम्—

अनेकाधिकवर्णस्य भाज्यस्थस्येप्सितामितिः ।
भागलब्धस्य नो कल्प्या क्रिया व्यभिचरेत्तथा ॥ ७१ ॥

अतोऽन्यथा यतितव्यम्— अत्र स्वस्वभागहारान्न्यूने शेषे यथा भवतो यथा च खिलं न स्यात्तथा शेषयोगं विभज्य क्रिया कार्या । तथा कल्पिते शेषे ४० । ६० राशिः या १ एष त्रयोविंशतिगुणः षष्टिहृतः फलं कालकस्तद्गुणं हरं शेषयुतमस्य या २३ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम्

$\frac{\text{का ६० रू ४०}}{\text{या २३}}$ । एवमन्यत् $\frac{\text{नी ८० रू ६०}}{\text{या २३}}$ अनयोः समीकरणे कुट्टकेन लब्धे कालकनीलकमाने

पी ४ रू ३ का
पी ३ रू २ नी

आभ्यामुत्थापने यावत्तावन्मानं भिन्नं स्यादिति कु-

हृकेनाभिन्नं जातम् लो २४० रू २० । अथवा शेषे ३० । ७० आभ्यां राशिः लो २४० रू ९० ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टभाह— कइति । को राशिस्त्रयोविंशत्या क्षुण्णः पृथक् षष्ट्या अशीत्या च हृतः, यदग्रयोरैक्यं शतं शतप्रमाणं दृष्टं हे कुट्टकज्ञ, तं राशिमाशु वद ॥

अथैतदुदाहरणोपकारि सूत्रमनुष्टभाह— अत्रेति । अत्र प्रकृतोदाहृतौ भाज्यस्थस्य एकाधिकवर्णस्य एकोयोधिकवर्णः कुट्टकोपयुक्तवर्णादतिरिक्तस्तस्य भागलब्धस्यभागे हृते लब्धस्य मितिरीप्सिताभिमता नो कल्प्या नकार्या । नन्वत्र तथाकल्पने को दोष इत्यत आह— क्रिया व्यभिचरेत्तयेति । तथा कल्पने सति क्रिया व्यभिचरेत् राशिसिध्यभावात् क्रियाव्यभिचार इति तात्पर्यम् । व्यभिचारस्तु कुट्टककरणानन्तरमवसेयः ॥

उदाहरण—

ऐसा कौन राशि है जिसको तेईस से गुणकर उसमें अलग अलग साठ और अस्सी का भाग देने से जो शेष रहें उनका योग सौ होताहै ॥

कल्पना करो कि या १ राशि है इसको २३ गुण दिया तो या २३ हुआ इसमें साठ का भाग देने से कालक लब्धि आई और अस्सी का भाग देनेसे नीलक लब्धि आई । अब अपनी अपनी लब्धि से गुणे हुए हरको तेईस से गुणे हुए राशि में घटादेने से शेष रहे

या २३ का ६० । या २३ का ८०

इन दोनों शेषों का योग ४६ का ६० का ८० । १०० के समानहै इस लिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ४६ का ६० नी ८० रू ०
या ० का ० नी ० रू १००

समशोधन करने से यावत्तावतकी उन्मिति $\frac{\text{का ६० नी ८० रू १००}}{\text{या ४६}}$ दो का अपवर्तन देने से $\frac{\text{का ३० नी ० रू ५०}}{\text{या २३}}$ हुई ।

यहां यावत्तावतकी उन्मिति भिन्न आती है उसको कुट्टक द्वारा अभिन्न करनी चाहिये यहां 'अन्येऽपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णाः—, इसके अनुसार कालक अथवा नीलक इन दोनों में से किसी एक वर्ण का मान व्यक्त मानना चाहिये सो प्रकृत में अयुक्त है इसी बातको दर्शाने के लिये आचार्यने, अत्र·

काधि—, यह सूत्र कहाहै उसका अर्थ—यहां भाज्य में जो एक अधिक वर्ण अर्थात् कुट्टकानुपयुक्त (वर्ण) उसका यथेष्ट व्यक्तमान न मानना चाहिये क्योंकि वैसी कल्पना करने से क्रिया व्यभिचरत होगी ॥

इसकारण आचार्य ने उपायान्तर कियाहै जैसा—अपने अपने भाग हार से न्यून तथा अखिल शेष कल्पना किये ४० । ६० और राशि या १ है २३ से गुण देने से या २३ हुआ इसमें ६० का भाग देने से लब्धि कालक १ आई अब लब्धि का १ से हर ६० को गुणकर उसमें शेष ४० जोड़ देने से का ६० रू ४० यह गुणगुणित राशि या २३ के तुल्य हुआ

या० का ६० रू ४०
या २३ का० रू०

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{\text{का ६० रू ४०}}{\text{या २३}}$ आया ।

फिर राशि या १ को २३ से गुणकर उसमें ८० का भाग देने से लब्धि नीलक १ आई फिर लब्धिनी १ से हर ८० को गुणकर उसमें शेष ६० जोड़ देने से नी ८० रू ६० यह गुणगुणित राशि या २३ के तुल्य हुआ

या० का० नी ८० रू ६०
या २३ का० नी० रू०

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{\text{नी ८० रू ६०}}{\text{या २३}}$ आया

इन दोनों मानों का समीकरणके लिये न्यास

$\frac{\text{का ६० रू ४०}}{\text{या २३}}$

$\frac{\text{नी ८० रू ६०}}{\text{या २३}}$

यहां यावत्तावन्मित हरोंके तुल्य होनेसे छेदापगम करने से हुए

का ६० नी० रू ४०
का० नी ८० रू ६०

समशोधन करने से कालक का मान भिन्न $\frac{\text{नी ८० रू २०}}{\text{का ६०}}$ आया २०

का अपवर्तन देने से $\frac{\text{नी ४ रू १}}{\text{का ३}}$ हुआ।

कुट्टकके लिये न्यास ।

भा. ४ । क्षे. १ । } वल्ली आई १
हा. ३ । } ०

उक्तरीतिके अनुसार लब्धि गुणहुए $\frac{१}{१}$ लब्धिके विषम होनेके कारण

अपने अपने हारोंमें शुद्ध करनेसे $\begin{smallmatrix}३\\२\end{smallmatrix}$ हुए लब्धि कालक का मान और गुण नीलकका मान है इष्ट पीतक १ मानकर 'इष्टाहत–' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

पी ४ रू ३ कालक
पी ३ रू २ नीलक

इन से दोनों यावत्तावत् के मान में उत्थापन देते हैं। वहां पहिला मान का $\frac{\text{का ६० रू ४०}}{\text{या २३}}$ है। १ कालकका 'पी ४ रू ३' यह मान है तो कालक ६० का क्या, यों 'पी २४० रू १८०, हुआ इसमें रूप ४० जोड़कर हर या २३ का भाग देनेसे यावत्तावत् का मान भिन्न हुआ $\frac{\text{पी २४० रू २२०}}{\text{या २३}}$

दूसरा यावत्तावत् का मान $\frac{\text{नी ८० रू ६०}}{\text{या २३}}$ आया है। १ नीलक का 'पी ३ रू २' यह मान है तो नीलक ८० का क्या, यों 'पी २४० रू १६०' हुआ इसमें रूप ६० जोड़कर हर या २३ का भाग देनेसे यावत्तावत् का मान $\frac{\text{पी २४० रू २२०}}{\text{या २३}}$ आया।

अब उसको अभिन्न जानने के लिये 'हरतष्टे धनक्षेपे–, इस सूत्र के अनुसार न्यास।

भा. २४० । क्षे. १३ । } वल्ली १० । २ । ३ । ३ । १३ । ०
हा. २३ ।

उससे उक्तरीति के अनुसार लब्धि गुण हुए $\begin{smallmatrix}२६५\\२४\end{smallmatrix}$ अपने अपने हारों से तष्टित करने से हुए $\begin{smallmatrix}११\\२४\end{smallmatrix}$ लब्धि के विषम होनेसे अपने अपने हारों में शुद्ध करने से $\begin{smallmatrix}१\\२\end{smallmatrix}$ हुए फिर 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या –, इसके अनुसार लब्धि ११ में ९ जोड़देने से २० हुई इसभांति लब्धि और गुणहुआ $\begin{smallmatrix}२०\\२\end{smallmatrix}$ लब्धि यावत्तावत् का मान गुण नीलक का मान है अब लोहितक १ इष्टमान कर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—, इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

लो २४० रू २० यावत्तावत्
लो २३ रू १ पीतक

लोहितक में शून्य ० का उत्थापन देने से यावत्तावत् का मान २० आया यही राशि है। अथवा २०।७० ये शेष कल्पना किये तो उक्त रीति के अनुसार लो २४० रू ९० राशि हुआ॥

उदाहरणम्–

क: पञ्चगुणितो राशिस्त्रयोदशविभाजितः ।
यल्लब्धं राशिना युक्तं त्रिंशज्जाता वदाशु तम् ॥ ८४ ॥

अत्र राशिः या १ । एष पञ्चगुणस्त्रयोदशहृतः फलं कालकः १ एतत्फलं राशियुतं या १ का १ त्रिंशत्समं क्रियत इत्युक्तं यत इयं क्रिया निराधारा नात्र गुणो न च हर उपलभ्यते तथा चोक्तम्–

"निराधारा क्रिया यत्रानियताधारिकापि वा ।
न तत्र योजयेत्तां तु कथं वा सा प्रवर्तते ॥"

अतोऽत्रान्यथा यतितव्यम्– अत्र किल हरतुल्ये राशौ कल्पिते १३ राशिफलयोगेनानेन १८ यदीदं ५ फलं तदा त्रिंशता किमिति लब्धं फलम् $\frac{२५}{३}$ एतत्त्रिंशतोऽपास्य शेषं जातो राशिः $\frac{६५}{३}$ ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह–क इति । को राशिः पञ्चगुणितः त्रयोदशविभाजितः एवं यल्लब्धं तद्राशिना युक्तं सत् त्रिंशज्जाताः संपन्नाः तं राशिमाशु वद ॥

अथैतदुदाहरणोपयोगिनीं वृद्धिसंमतिमनुष्टुभाह–निराधारेति । यत्र खलूदाहृतौ क्रिया प्रश्नोत्तरसाधनोपायसंपत् निराधारा आधारशून्या । यमालम्ब्य क्रिया वितता भवति तेन रहितेत्यर्थः । वा अनियताधारिकापि स्यात् । अनियतोऽनिर्धारितः संदेह पदवीमारूढ इति यावत् आधारो यस्या सा । तत्र तां क्रि-

---

१ अनेकवर्णसमीकरणविधिनापि तु सम्यङ्निर्वाहः यथा राशिः या १ पंचगुणस्त्रयोदशभक्तः या $\frac{५}{१३}$ समच्छेदे । राशियुतः या $\frac{१८}{१३}$ त्रिंशता सम इति समच्छेदीकृत्य छेदगमे न्यासः या १८ रू० । या ० रू ३९० । अतः समशोधनेन लब्धा यावत्तावदुन्मितिः ३९० एतन्निरपवर्ते हृते जातः स एव राशिः $\frac{६५}{३}$ ।

यां तु न योजयेत् । एवं सति को दोष इत्यत आह—कथं वा सा प्रवर्त्तते निराधारानियताधारत्वतया च तस्याः प्रवृत्तिरेव नास्तीति तात्पर्यम् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको पांचसे गुणकर तेरहका भाग देने से जो शेष रहता है उसमें राशिको जोड़ देने से तीस होते हैं ।

कल्पना करो कि राशि या १ है पांच से गुणे हुए इसमें तेरहका भाग देने से लब्धिका १ आई इसको राशिमें जोड़ देने से या १ का १ हुआ यह ३० के समान है परंतु यहांपर क्रियाका निर्वाह नहीं होता क्योंकि कोई गुण हर नहीं उपलब्ध हैं इसीलिये आचार्यने कहा है कि जिस स्थानमें क्रिया निराधार अथवा अनियताधार होवे वहां उसे नहीं करना चाहिये इस कारण इष्टकर्म से राशिका आनयन किया है जैसा—हरके तुल्य राशि कल्पना किया १३ यह ५ से गुण देने से ६५ हुआ इसमें १३ का भाग देने से ५ लब्धि आई इसमें १३ जोड़ देने से १८ हुआ, यदि इस राशिफलयोग १८ में ५ फल आता है तो राशिफलयोग ३० में क्या, यों $\frac{१५०}{१८}$ हुआ इसमें ६ का अपवर्तन देने से $\frac{२५}{३}$ हुआ अब इसको समच्छेद करके ३० में घटा-दिया तो राशि शेष रहा $\frac{६५}{३} = २१\frac{२}{३}$ आलाप—राशि $\frac{६५}{३}$ है ५ से गुण देने से $\frac{६५ \times ५}{२}$ हुआ इसमें १३ का भाग देने से $\frac{६५ \times ५}{२ \times १३}$ हुआ अब $\frac{२५}{२}$ में राशि $\frac{२५}{३}$ जोड़ देने से $\frac{९०}{३}$ हुआ हर ३ का भाग देने से ३० हुए ॥

अथान्योदाहरणम्—

"षडष्टशतकाः क्रीत्वा समार्घेण फलानि ये ।
विक्रीय च पुनः शेषमेकैकं पञ्चभिः पणैः ॥
जाताः समपणास्तेषां कः क्रयो विक्रयश्च कः ।,,

अत्र क्रयः या १ विक्रय इष्टं दशाधिकं शतम् ११० क्रयःषड्गुणितो विक्रयेण हृतो लब्धिः कालकः १ लब्धिगुणं हरं षड्गुणिताद्राशेरपास्य जातम् या ६ का ११० इदं पञ्चगुणं लब्धियुतं जाताः प्रथमस्य पणाः

या ३० का ५४९ । एवं द्वितीयतृतीययोरपि पणाः साध्याः तत्र लब्धिरनुपातेन—यदि षण्णां कालकस्त-द्राष्टानां शतस्य च किमिति लब्धिरष्टानां का $\frac{४}{३}$ शत-स्य च का $\frac{५०}{३}$ । लब्धिगुणं हरं भाज्यादपास्य शेषं प-ञ्चगुणं लब्धियुतं जाता द्वितीयस्य पणाः या $\frac{१२०}{३}$ का $\frac{२१६६}{३}$ । एवं तृतीयस्य या $\frac{१५००}{३}$ का $\frac{२७४५}{३}$ । एते सर्वे समा इति समच्छेदीकृत्य छेदगमे प्रथमद्वितीयप-क्षयोर्द्वितीयतृतीययोः समीकरणेन च लब्धा यावत्ताव-दुन्मितिस्तुल्यैव का $\frac{५४९}{या ३०}$ अत्र कुट्टकाल्लब्धं यावत्ता-वन्मानम् नी ५४९ रू० । नीलकमेकेनोत्थाप्य जातः क्रयः ५४९ समधनम्, इदमनियताधारक्रियायामाद्ये-रुदाहृत्य यथाकथंचित्समीकरणं कृत्वाऽऽनीतम् इयं तथा कल्पना कृता यथात्रानियताधारायामपि नियता-धारक्रियावत्फलमागच्छति एवंविधकल्पनाच्च क्रिया संकोचाद्यत्र व्यभिचरति तत्र बुद्धिमद्भिर्बुद्ध्या संधेयम्। [तथा चोक्तम्—

आलापो मतिरमलाऽ
व्यक्तानां कल्पना समीकरणम्।

त्रैराशिकमिति बीजे
सर्वत्र भवेत्क्रियाहेतुः ॥]

इतिश्रीभास्करीये बीजगणितेऽनेकवर्णसमीकरणम्।

अथ सार्धानुष्टुभोक्तमाद्योदाहरणं प्रदर्शयति—षडष्टशतका इति। षट् अष्टौ शतं च धनं विद्यते येषां ते षडष्टशताः। 'अर्श आदिभ्योऽच्' । ५। २। १२७, इति पाणिनिसूत्रेण मत्वर्थीयोऽच् प्रत्ययः। त एव षडष्टशतकाः। स्वार्थिकः कन्। एवंविधा ये फलव्यापारिणः समार्घेण समनैव मूल्येन स्वस्वपणानुपातेन फलानि क्रीत्वा तानि समेनैव केनचिन्मूल्येन विक्रीय च यच्छेषं पणविक्रयान्न्यूनमेकैकं फलं पञ्चभिः पञ्चभिः पणैः पुनर्विक्रीय समपणाः। समाः पणा येषां ते समपणाः। एवं चेत्तर्हि तेषां फलव्यापारिणां क्रयः पणलभ्यफलप्रमाणं विक्रयः पणदेयफलप्रमाणं किमिति प्रश्नः॥ अत्र व्यक्तरीत्या नवाङ्कुरकर्तृविष्णुदैवज्ञकृतंसूत्रं यथा—

शेषविक्रयहतेष्टविक्रयः
शीतरश्मिरहितो भवेत्क्रयः।
पुंधनादधिक इष्टविक्रयः
कल्प्यमित्थमवगम्य धीमता॥

यथा—शेषविक्रयेण ५ इष्टविक्रयो ११० हतः ५५० एकोनो जातः क्रयः ५४९। अत्र वासना। आलापे कृते क्रये स्वगुणगुणिते विक्रयविहृते लब्धिः शेषश्च तत्र गुणोनविक्रयतुल्यमेव शेषम् 'गु १ वि १' इदं शेषविक्रयगुणितम् 'शेवि.गु १ शेवि.वि १, इदं गुणगुणितशेषविक्रयमित्यारूपोनया लब्ध्या (गु. शेवि १ रू १̇) युतं तत्र तुल्यधनर्णयोः प्रथमखण्डयोर्नाशे कृते समपणमानमुर्वरितम् 'शेवि. वि १ रू १̇, अतः 'शेषविक्रयहतेष्टविक्रयः—, इति सूत्रमुपपद्यते। इह पूर्वक्रयस्य ५४९ समपणमानं ५४९

साम्येनावगमात्। केवलक्रये ५४९ सैककरणेन ५५० विक्रय ११० भक्तेन ५ लब्धिः शेषविक्रयतुल्यैव। इयं खलु गुणकैः ६। ८।१०० गुणिता ३०। ४०। ५००। एता रूपोना एव लब्धयः २९। ३९। ४९९। एताः शेषविक्रयमितया ५ पृथक् पृथग्गुण ६।८।१०० गुणितया रूपोनया २९।३९।४९९ समाना एव आसते। अथ गुणै ६।८।१०० रूना इष्टविक्रया ११० एव शेषाणि १०४। १०२। १० भवन्ति कथमन्यथा पूर्वक्रयस्य समपणतुल्यत्वं संपद्यते॥ अथवा क्रयः या १ स्वगुण ६ गुणितः या ६ इष्टविक्रयेण ११० भक्तो लब्धं कालकः १ इदं हरगुणितं भाज्याद्विशोध्य शेषम् या ६ का ११०̇ शेषविक्रयगुणम् या ३० का ५५०̇ लब्ध्या का १ युतं या ३० का ५४९̇ समपणमानमतो यावत्तावत्सममिति न्यासः।

या ३० का ५४९̇
या १ का ०

समशोधनाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् का $\frac{५४९}{या२९}$

अत्र कुट्टकेन यावत्तावन्मानं ५४९ कालकमानं च २९ एवमन्यगुणादपि तद्यथा—राशिः या १ अष्टगुणितः या ८ विक्रयेण ११० भक्तो लब्धं नीलकः १ इदं हरगुणितं नी ११० भाज्याद्विशोध्य शेषम् या ८ नी ११०̇ शेषविक्रय ५ गुणितम् या ४० नी ५५०̇ लब्ध्या नी १ युतं या ४० नी ५४९̇ समपणमानमतो यावत्तावत्सममिति समशोधनाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् नी $\frac{५४९}{या३९}$

अत्र कुट्टकाज्जातं यावत्तावन्मानं ५४९ नीलकमानं च ३९ अथैवं क्रयः या १ शतगुणितः या १०० विक्रयेण ११० भक्तो लब्धं पीतकः १ इदं हरगुणितं पी ११० भाज्यादपास्य शेषम् या १०० पी ११०̇ पञ्चगुणितम् या ५०० पी ५५०̇ लब्ध्या

पी १ युतं समपणमानं या ५०० पी ५४९ यावत्तावत्समिति

साम्यकरणाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् पी $\frac{५४६}{या४९९}$

अत्र कुट्टकेन क्षेपाभावत्वाल्लब्धिगुणौ ० 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इत्यादिना यावत्तावन्मानम् ५४६ पीतकमानं च ४९९ अत्र सर्वत्र क्रय एक एव ५४६ कालकनीलकपीतकमानानि लब्धयः २६।३६।४९९ अत्र शेषविक्रय ५ हतेष्टविक्रयो ५०० रूपोन एव क्रयः सिध्यति ५४६। परंतु पुरुषधनाधिक एवेष्टविक्रयः ११० कल्प्ययतोऽन्त्यधनं शतं १०० तस्मादधिकमेवास्ति ११० तन्न्यूनत्वेआलापासंभवः शेषविक्रय ५ पुरुषधन १०० घातस्य ५०० रूपोनस्य ४९९ लब्धित्वेन लब्ध्यधिकमेव समपणमानं शेषस्य पञ्चगुणितस्य लब्धियुतस्य समपणमानत्वात् ४४९ अत उक्तं 'पुंधनाधिनाधिक इहेष्टविक्रयः कल्प्य इत्यमवगम्य धीमता, इति। अथात्र षडष्टशतानां धनानां ६।८।१०० द्वाभ्यामपवर्तन संभवाद्यदि समपणमानस्यापि द्व्यपवर्तनसंभवस्तदेष्टविक्रयः पुंधनाल्पोऽपि संभवति तत्रेष्टविक्रयोऽपवर्ताङ्कगुणितो यथा पुंधनादधिकः स्यात्तथात्रेष्टविक्रयकल्पने उक्तालापः स्यादिति। यथा विक्रयः कल्पितः ५१ अयमपवर्तनाङ्क २ गुणितः १०२ पुरुषधनात् १०० अधिकोऽस्ति तेनेष्टविक्रयः ५१ शेषविक्रयः ५ गुणितः २५५ रूपोनः २५४ पूर्वरीत्या जातः क्रयः २५४ अयमपवर्ताङ्क २ भक्तः प्रकृतविक्रये ५१ जातः क्रयः १२७।

आलापो यथा—क्रयः १२७ षडष्टशतकैर्गुणितः ७६२। १०१६। १२७०० सर्वत्र विक्रयेण ५१ भक्तो लब्धानि १४।१९। २४९। शेषाणि ४८।४७।१ पञ्चगुणानि २४०।२३५।५ स्वस्वलब्धियुतानि जातानि समपणानि २५४।२५४।२५४। अत्रेष्टविक्रयस्याज्ञानात्कुट्टकेन तस्यज्ञानं जायते पञ्चमितोभा-

ज्यः ५ केन गुणेन गुणितो रूपहीनोद्विभक्तः शुध्यतीति गुण एव विक्रयो लब्धिः क्रय इति यथा न्यासः

भा. ५ । क्षे. १० । } वल्ली २
हा. २ । } १
०

लब्धिगुणौ २ । १ वल्ल्या विषमत्वादृणक्षेपत्वाच्चाविकृतावेव २ । १ अत्रेष्टं कल्पितम् २५ 'इष्टाहत—' इत्यादिना लब्धिः १२७ गुणश्च ५१ तत्र लब्धिःक्रयः १२७ गुणो विक्रयः ५१ अत्र धनानां ६ । ८ । १०० समपणमानस्य २५४ द्वाभ्यामपवर्तनसंभवादनयोरेकस्यापवर्तनं कृत्वालापः स्यात् । यथा—समपणमानं २५४ द्वाभ्यामपवर्तितं जातः क्रयः १२७ अथवा धनान्येव द्वाभ्यामपवर्तितानि ३ । ४ । ५० तत्र क्रयः २५४ अत्राप्यालापः संभवति ।

अत्र कुट्टकागतक्रयविक्रयसाधने मद्गुरुचरणैः श्रीबापूदेवदैवज्ञैःकृतं सूत्रम्—

शेषविक्रयहृद्रूपं भाज्यं शुद्धिं च रूपकम् ।
पुंस्वापवर्तनं हारं कृत्वा कल्प्यस्तथा गुणः ॥
यथा पुंस्वापवर्तघ्नः पुंधनादाधिको भवेत् ।
गुणः स्याद्विक्रयस्तत्र तथा लब्धिर्भवेत्क्रयः ॥

अथ तैः कृतोऽन्यो विशेषो यथा—

पुंस्वापवर्तौ भाज्यश्च न भवेतां यदा दृढौ
पुंस्वापवर्त्तनं रूपं तदा कल्प्यं विजानता ॥

अत्र रूपपञ्चमांशः शेषविक्रयः कल्पितः $\frac{1}{5}$ तेनरूपे भक्ते पञ्च ५ लभ्यन्ते । एवं रूपचतुर्थांशः शेषविक्रयः $\frac{1}{4}$ तेन भक्ते रूपे लब्धं भाज्यः ४ हारः २ क्षेपः १ । अत्र भाज्यहारयोर्द्वाभ्यामपवर्तनतंभवान्न दृढत्वमस्ति अपवर्तने कृते क्षेपस्यात्र नापवर्तनं संभवति तेन कुट्टकासंभवेऽपि रूपं हारं कृत्वा न्यासः ।

भा. ४ । क्षे. १ ।
हा. १ ।

अत्र 'क्षेपो हारहृतः फलं—' इति लब्धिगुणौ १ । ० ऋणक्षेपत्वात्स्वहारशुद्धौ ३ । १ अत्र शतमिष्टं प्रकल्प्य 'इष्टाहतः—' इत्यादिना जातौ लब्धिगुणौ ४०३ । १०१ अत्र लब्धिः क्रयः ४०३ । गुणो विक्रयः १०१ । अत्रेष्टविक्रयः १०१ शेषविक्रयगुणितः ४०४ रूपोनो जातः क्रयः ४०३ अत्रालापे कृते समपणमानं क्रयेण तुल्यमेव ४०३ अनेन षडष्टशतकाः ६ । ८ । १०० गुणिताः २४१८ । ३२२४ । ४०३०० । विक्रयेण १०१ भक्ता लब्धयः २३ । ३१ । ३९९ शेषाणि ९५ । ९३ । १ चतुर्भिर्गुणितानि ३८० । ३७२ । ४ स्वस्वलब्धियुतानि समपणा जाताः ४०३ । ४०३ । ४०३ । इति संक्षेपः ॥

उदाहरण—

क, ख, ग, ये तीन व्यापारी हैं तिनका धन क्रमसे ६ । ८ और १०० पण हैं, उन्होंने तुल्य भावसे कुछ फल खरीदकर तुल्यही भावसे बेंचदिया जो (फल) बाकी रहगये उनको पांच पांच पणपर बेंचादिया तो कहो क्रय और विक्रय क्या है ।

कल्पनाकरो कि क्रयका मान या १ है, ६ से गुण देने से या ६ हुआ. इसमें इष्ट विक्रय ११० का भाग देने से कालक, लब्ध आया अब लब्धि गुणित हर का ११० को छ से गुणे हुए क्रय या ६ में घटा देनेसे शेष 'या ६ का ११०, रहा इसको ५ से गुणदिया तो 'या ३० का ५५०, हुआ इसमें लब्धिका १ जोड देने से पहिले का पण हुआ ।

या ३० का ५४९

इसीभांति क्रय या १८ से गुण देने से या ८ हुआ इसमें विक्रय ११० का भाग देना है तहां लब्धि जानने के लिये यह युक्ति है—६ में का १ तो ८ में क्या, यों अनुपातद्वारा २ के अपवर्त्तन देने से लब्धि का ४/३ आई । लब्धि गुणित हर का ४४०/३ को भाज्य या ८ में समच्छेद करके घटा देने से शेष (या २४ का ४४०)/३ रहा यह ५ से गुणाकर लब्धि का ४/३ जोड देने से दूसरे का पण हुआ ।

(या १२० का २१९६)/३

इसीभांति क्रय या १, १०० से गुण देने से या १०० हुआ इसमें ११० का भाग देना है तहां लब्धि जानने के लिये युक्ति है—६ में तो १०० में क्या, यों त्रैराशिक करने से लब्धि $\frac{\text{का १००}}{\text{६}}$ आई २ क पवर्त्तन देनेसे हुईका $\frac{\text{५०}}{\text{३}}$ इस लब्धि से गुणे हुये हर $\frac{\text{का ५५००}}{\text{३}}$ को या १०० में समच्छेदपूर्वक घटा देने से शेष $\frac{\text{या ३०० का ५५००}}{}$ ४ से गुण देने से $\frac{\text{या १५०० का २७५००}}{\text{३}}$ हुआ इसमें लब्धि $\frac{\text{का ५०}}{\text{३}}$ देने से तीसरे का पण हुआ।

$$\frac{\text{या १५०० का २७४५०}}{\text{३}}$$

ये सब आपस में समान हैं इसलिये पहिले और दूसरे का समी के अर्थ न्यास।

$$\text{या ३० का ५४६}$$
$$\frac{\text{या १२० का २१९६}}{\text{३}}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

$$\text{या ९० का १६३८}$$
$$\text{या १२० का २१९६}$$

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ५४९}}{\text{या ३०}}$ आई।

दूसरे और तीसरे का समीकरण के लिये न्यास।

$$\frac{\text{या १२० का २१९६}}{\text{३}}$$
$$\frac{\text{या १५०० का २७४५०}}{\text{३}}$$

छेदगम करने से हुए

$$\text{या १२० का २१९६}$$
$$\text{या १५०० का २७४५०}$$

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का २५२५४}}{\text{या १३८०}}$ आई ४ अपवर्त्तन देने से $\frac{\text{का ५४९}}{\text{या ३०}}$ हुई।

इसीभांति पहिले और तीसरे का समीकरण के लिये न्यास।

$$\frac{\begin{array}{c}\text{या ३० का ५४९}\\ \text{या १५०० का २७४५०}\end{array}}{३}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए
या ९० का १६४७
या १५०० का २७४५०

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का २५८०३}}{\text{या १४१०}}$ आई ४७ का अपवर्तन देने से $\frac{\text{५४९}}{\text{या ३०}}$ हुई।

यहां उन्मिति भिन्न आती है इसलिये कुट्टक करना चाहिये तो 'क्षेपाभावोऽथवा यत्र–' इसके अनुसार लब्धि गुण हुए $\frac{०}{०}$ अब नीलक १ इष्ट मानकर 'इष्टाहत–' इस सूत्रके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

$$\frac{\text{नी ५४९ रू० यावत्तावत्}}{\text{नी ३० रू० कालक}}$$

लब्धि यावत्तावत् का मान और गुण कालक का मान है। नीलक वर्ण का व्यक्तमान १ कल्पना करके उत्थापन देने से यावत्तावत् का मान ५४९ आया यही क्रय है और कालक का मान पहिली लब्धि का मान ३० है।

आलाप–१ पणमें ५४९ फल आते हैं तो ६, ८ और १०० में क्या, यों अलग अलग अनुपात करने से फल मिले ३२९४ । ४३९२ । ५४९०० ।

प्रथम विक्रय कालमें ११० फलों का १ पण मिलता है तो ३२९४ । ४३९२ और ५४९०० फलों का क्या, यों अलग अलग अनुपात करनेसे पण मिले । २९ । ३९ । ४९९ और फल शेषरहे १०४ । १०२ । १० ।

द्वितीय विक्रय कालमें १ फलका ५ पण मिलते हैं तो १०४ । १०२ । १० इन शेष फलों में क्या, यों अलग अलग अनुपात करने से पण मिले ५२० । ५१० । ५० इनमें पहिले आये हुए २९ । ३९ । ४९९ इन पणों को यथाक्रम जोड़ देनेसे समपण हुए

$$५२०+२९= ५४९$$
$$५१०+३९= ५४९$$
$$५० +४९९= ५४९$$

शङ्का—यहांपर पहिली लब्धि २९ आई है और कुट्टक करनेसे कालककी उन्मिति ३० आती है सो नहीं चाहिये क्योंकि लब्धिका मान कालक मान-चुकेहैं इसलिये दोनोंकी एकता होनी चाहिये।

समाधान—लब्धि दो प्रकारकी होती है, एक धनशेष, दूसरी ऋणशेष, और शेषभी दोप्रकारका होताहै, एक धनशेष , दूसरा ऋणशेष। हरसे न्यून (जित) अङ्क करके घटा हुआ भाज्य हरके भाग देनेसे शुद्ध होवे वहां शेषधन

शेष और लब्धि धन शेष लब्धि कहलाती है। इसी भांति हरसे न्यून (जिस) अङ्ककरके जुदा हुआ भाज्य हरके भाग देनेसे शुद्धहोवे वहां शेष ऋणशेष और लब्धि ऋणशेष लब्धि कहलाती है। जैसा भाज्य २९ और हर १३ है, अब भाज्य २९ में हर १३ से न्यून ३ को घटाकर २६ में हर १३ का भाग देनेसे शेष शून्य० रहा और लब्धि २ आई, यह लब्धि २ तथा रूप ३ ये दोनोंक्रम से धनशेपसंज्ञक लब्धि और धनशेपसंज्ञक शेष कहेजाते हैं। इसी भांति भाज्य २६ में हर १३ से न्यून १० को जोड़कर ३९ में हर १३ का भागदेनेसे शेष शून्य ० रहा और लब्धि ३ आई अब यह लब्धि ३ तथा रूप १० ये दोनों क्रमसे ऋणशेपसंज्ञक लब्धि और ऋणशेपसंज्ञक शेष कहेजाते हैं। यहां हीन और युत भाज्य २६। ३९ का अन्तर १३ शेषों ३। १० के योग १३ के समान है। और वह (अन्तर) हर १३ के तुल्य है, अन्यथा क्योंकर वे हर के भागदेने से शुद्ध होंगे, और २। ३ इनदोनों लब्धियों का रूप १ तुल्य अन्तर होता है इसलिये धनशेष लब्धि २ में १ जोड़ने से ऋणशेष लब्धि ३ होती है और ऋणशेष लब्धि ३ में १ कम करदेने से धनशेष लब्धि २ होती है। इसभांति सर्वत्र जानना चाहिये, प्रकृत में केवल भाज्यका रूपमित ऋणशेष होने से गुणगुणित भाज्यका गुणतुल्य ऋणशेष होता है, यहां पूर्वोक्त क्रय ५४९ है वह ६ से गुण देनेसे ३२९४ हुआ इसमें कल्पित विक्रय ११० का भाग देनेसे लब्धि धनशेपसंज्ञक २९ आई और शेष धनशेप संज्ञक १०४ रहा अथवा गुणगुणित राशि ३२९४ में गुणतुल्य ६ जोड़देने से ३३०० हुआ इसमें हर ११० का भागदेने से लब्धि ३० ऋणशेपसंज्ञक आई और शेष ऋणशेपसंज्ञक ६० रहा, केवल भाज्य ५४९ में रूप जोड़कर ५५० हर ११० का भाग देने से शेष शून्य ० रहता है इसलिये ऋणशेष १ गुण ६ से गुणाहुआ ६, गुणगुणित भाज्य ३२९४ के ऋण शेष ६ के तुल्य हुआ, यहां आचार्य ने कल्पित क्रय या १ को प्रथम गुण ६ से गुणकर या ६ उसमें हर ११० का भाग देकर जो कालकरूप लब्धि ग्रहणकी है वह ऋण शेष रूप है। अब गुणगुणित भाज्यके दो खण्ड कल्पनाकिये, पहिला खण्ड प्रथमगुणगुणित क्रय के तुल्य, दूसरा प्रथमगुण तुल्य, इनके योगमें हरका भाग देने से ऋण शेषसंज्ञक प्रथम लब्धि आती है तिसका स्वरूप यह है

$$\frac{\text{प्रगु. क्र १ प्रगु १}}{\text{ह १}}$$

यहांपर ऐसीही लब्धि के ग्रहण करने से दूसरी आदि लब्धि के लिये अनुपात करना युक्तहै, जैसा—यदि प्रथम गुण में प्रथम लब्धि मिलती है तो द्वितीय गुणमें क्या, इसप्रकार दूसरी लब्धिका स्वरूप हुआ

$$\frac{\text{द्विगु. क्र १ द्विगु १}}{\text{ह १}}$$

यहां द्वितीय गुण से गुणे हुए क्रयमें द्वितीय गुण जोड़कर हरका भाग

देने से द्वितीय लब्धि आती है वह भी ऋणशेपसंज्ञक है। इसीभांति ती-सरे गुण के द्वारा तीसरी लब्धि का स्वरूप सिद्ध हुआ

$$\frac{\text{तृगु० क्र १ तृगु १}}{\text{ह १}}$$

अब ऋणशेप संज्ञक प्रथम लब्धि ३० है इससे अनुपात करते हैं—यदि ६ की ३० लब्धि है तो ८ की क्या, यों दूसरी लब्धि $\frac{३० \times ८}{६}$ =४० आई।

इसीभांति तीसरी लब्धि $\frac{३० \times १००}{६}$ = ५५० आई। क्रय ५४९ को अलग अलग तीनों गुणकसे गुणकर उसमें हरका भागदेनेसे २९ । ३९ । ४९९ ये धनशेप संज्ञक लब्धि आती हैं उनमें यथाक्रम १ जोड़देनेसे ऋणशेप संज्ञक लब्धि हुई ३० । ४० । ५०० और यदि ६ की २९ लब्धि है तो ८ की क्या, यों अनुपात करनेसे दूसरी लब्धि $\frac{२९ \times ८}{६}$ = $\frac{२९ \times ४}{३}$ = $\frac{११६}{३}$ पूर्वागत लब्धि ३९ के तुल्य नहींहोती कि जिससे धन शेप लब्धिका मान कालक कल्पना करें, और ऋणशेप लब्धि कल्पना करनेसे तो अनुपात युक्ततर होताहै।

शङ्का—यदि ऋणशेप लब्धि कल्पनाकी तो हरसे गुणीहुई उस (लब्धि) को गुणगुणित क्रयमें घटा देनेसे धनशेपमित क्योंकर होगी।

समाधान—वहांपर ऋणशेप संज्ञक लब्धि निरेक करने से धनशेप संज्ञक होगी उनपरसे उक्त आलापके तुल्य क्रियायुक्त होती है। जैसा—कल्पितक्रय या १ है, यहगुण ६ से गुणदेने से या ६ हुआ इस में हर ११० का भागदेने से लब्धि कालक आई अब कालक निरेक करने से 'का १ रू १̇ हुआ हर ११० से गुण देने से 'का ११० रू ११̇०, हुआ इसको गुण ६ गुणितभाज्य या ६ में घटा देने से शेप 'या ६ का ११̇० रू ११०, रहा ५ से गुण देनेसे 'या ३० का ५५̇० रू ५५०, हुआ इसमें लब्धि 'का १ रू १̇, जोड़देनेसे पहिले के पण हुए

या ३० का ५४̇९ रू ५४९

इसीभांति दूसरी लब्धिका ४ निरेक करने से $\frac{\text{का ४ रू ३̇}}{३}$ हुई फिर हर ११० से गुण देने से $\frac{\text{का ४४० रू ३३̇०}}{३}$ हुई इसको गुणगुणित भाज्य या ८ में स-मच्छेद पूर्वक घटा देने से शेप $\frac{\text{या २४ का ४४̇० रू ३३०}}{३}$ रहा ५ से गुणदेने से

या१२०का२२०̇०रू१६५० / ३ हुआ इसमें लब्धि १ का ४ रू ३̇ / ३ जोड़ देने से दूसरे के पण हुए

या १२० का २१९̇६ रू १६४७ / ३

इसीभांति तीसरी लब्धि का ५० / ३ निरेक करने से का ५० रू ३̇ / ३ हुई फिर हर ११० से गुण देने से का ५५०० रू ३३̇० / ३ हुई इसको गुण १०० गुणित भाज्य या १०० में घटा देने से शेष या ३०० का ५५०ं० रू ३३० / ३ रहा ५ से गुण देने से या १५०० का २७५०ं० रू १६५० / ३ हुआ इसमें लब्धि का ५० रू ३̇ / ३ जोड़ देने से तीसरे के पण हुए

या १५०० का २७४५̇० रू १६४७ / ३

यहां पहिले दूसरे और तीसरे के रूपस्थानमें ५४९ रूप अधिक हैं क्यों कि पूर्वसाधितपहिले 'या३० का५४९दूसरे, या १२० का २१९̇६ / ३ और तीसरे या १५०० का २७४̇५० / ३ पण के स्थानमें रूपाभावही है इसलिये प्रकृत में सिद्ध किये हुए पणों के समशोधन करने से भी यावत्तावत् की उन्मिति पूर्वके तुल्य ही आती है। जैसा-पहिले और दूसरेके पणोंका समीकरणके लियेन्यास

या ३० का ५४८ रू ५४̇९

या १२० का २१९̇६ रू १६४७ / ३

समच्छेद और छेदगम करनेसेहुए

या ९० का १६४७ रू १६४̇७

या १२० का २१९̇६ रू १६४७

समशोधन करनेमें तुल्यरूपोंके उड़जानेसे यावत्तावत्की उन्मिति पूर्वतुल्य ही आई का ५४८ / या ३० इसीभांति दूसरे और तीसरे के पणोंका समीकरणकेलिये न्यास।

या १२० का २१९̇६ रू १६४७ / ३

$$\frac{\text{या } १५०० \text{ का } २७४५० \text{ रू } १६४७}{३}$$

तुल्यताके कारण हरोंके अपगम करनेसेहुए

या १२० का २११६६ रू १६४७

या १५०० का २७४५० रू १६४७

समशोधन करनेमें तुल्य रूपोंके उड़जानेसे यावत्तावत् की उन्मिति पूर्व तुल्यही आई $\frac{\text{का } २५२५४}{\text{या } १३८०} = \frac{\text{का } ५४९}{\text{या } ३०}$ इसीभांति पहिले और तीसरेके पक्षों का समीकरण के लिये न्यास ।

या १० का ५४९ रू ५४९

$$\frac{\text{या } १५०० \text{ का } २७४५० \text{ रू } १६३७}{३}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

या ९० का १६४७ रू १६४७

या १५०० का २७४५० रू १६४७

समशोधन करनेमें तुल्य रूपों के उड़जाने से यावत्तावत् की उन्मिति पूर्व तुल्यही आई $\frac{\text{का } २५८०३}{\text{या } १४१०} = \frac{५४९}{\text{या } ३०}$ यहांपर मेरे प्रकार सेसिद्ध किये हुएप्रथम, द्वितीय और तृतीय पक्ष रूप ५४९ से उन आचार्यके सिद्ध कियेहुए प्रथम, द्वितीय और तृतीय पक्ष होते हैं और वेभी आपसमें तुल्यहैं क्योंकि समानमें समानही शुद्ध करदेनेसे उनकी समता नहीं नष्ट होती इसलिये आचार्योक्त क्रिया युक्तियुक्त है ।

'शङ्का यहां यावत्तावत्का मान $\frac{\text{का } ५४९}{\text{या } ३०}$ आयाहै इसमें तीनका अपवर्तन लगताहै सोअवश्य देनाचाहिये क्योंकि 'भाज्योहारः क्षेपकश्चापवर्त्यः—' इससूत्रके अनुसार कुट्टक के लिये उसकी आवश्यकता पाई जाती है इसकारण अपवर्तन देने से $\frac{\text{का } १८३}{\text{या } १०}$ हुआ परन्तु उद्दिष्ट सिद्धि नहीं होती ।

समाधान—यहां शेष की आवश्यकता है और अपवर्तन देने से शेष अपवर्तित होते हैं इसलिये उद्दिष्ट सिद्धिनहीं होती तो ऐसे स्थलमें अपवर्तन न देना चाहिये । इसीबात को आचार्य ने महाप्रश्नाध्याय में कहा है

"उद्दिष्टे कुट्टके तज्ज्ञैर्ज्ञेयं निरपवर्तनम् ।

व्यभिचारः क्वचित्क्वापि खिलत्वापत्तिरन्यथा ,, ॥

इसभांति नवांकुरकार श्रीमान् कृष्णदैवज्ञ ने आचार्योक्त मार्गका समाधान बतलाया है परंतु सिद्धान्ततत्त्वविवेककार कमलाकरभट्ट ने

नवांकुरेऽपि वीजोत्थे कुट्टकानपवर्तनं ।
सिद्धान्तसंमतिर्याऽऽसद्धर्याऽज्ञानतोऽस्ति सा ७ ॥

इसश्लोकसे उक्त समाधानको दोषग्रस्त ठहरायाहै। अब जिसभांति अप- वर्तन आदिका संदेह नहोवे वैसा कहते हैं—क्रयका मान या १ और विक्रय ११० है केवल क्रय या १ में विक्रय ११० का भाग देनेसे जो लब्धि आई उसे ऋणशेष संज्ञक कालक १ कल्पना की,

अनुपात—एकगुण क्रय की कालक १ लब्धि है तो षड्गुणित क्रयकी क्या, इसभांति प्रथम लब्धि का ६ आई। इसीभांति अनुपात करने से दूसरी और तीसरी लब्धि आई का ८। का १०० इनलब्धियों में १ कमकर देने से धन शेष लब्धि हुई

(१) का ६ रू १̇
(२) का ८ रू १̇
(३) का १०० रू १̇

ये अलग अलग हर ११० से गुण देने से हुई

(१) का ६६० रू ११̇०
(२) का ८८० रू ११̇०
(३) का ११००० रू ११̇०

इनको अपने अपने गुण से गुणे हुए क्रय में घटा देने से शेष रहे

(१) या ६ का ६६̇० रू ११०
(२) या ८ का ८८̇० रू ११०
(३) या १०० का ११०̇० रू ११०

ये ५ से गुण देने से हुए

(१) या ३० का ३३̇०० रू ५५०
(२) या ४० का ४४̇०० रू ५५०
(३) या ५०० का ५̇५००० रू ५५०

यथाक्रम धनशेष लब्धिको जोड़देनेसे हुए

(१) या ३० का ३२९४̇ रू ५४९
(२) या ४० का ४३९२̇ रू ५४९
(३) या ५०० का ५४̇९०० रू ५४०

अब पहिले और दूसरेका समीकरणके लिये न्यास।

या ३० का ३२९४ रू ५४९
या ४० का ४३६२ रू ५४९

समशोधन करनेसे यावत्तावतकी उन्मिति $\frac{\text{का १०९८}}{\text{या १०}}$ २ का अपवर्तन देनेसे $\frac{\text{का ५४९}}{\text{या ५}}$ हुई।

दूसरे और तीसरेका समीकरणके लिये न्यास।

या ४० का ४३६२ रू ५४९
या ५०० का ५४६०० रू ५४८

समशोधन करनेसे यावत्तावतकी उन्मिति $\frac{\text{का ५०५०८}}{\text{या ४६०}}$ ९२ का अपवर्तन देनेसे पहिले के तुल्यही आई

$$\frac{\text{का ५४९}}{\text{या ५}}$$

पहिले और तीसरेका समीकरणके लिये न्यास।

या ३० का ३२९४ रू ५४९
या ५०० का ५४६०० रू ५४९

समशोधन करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{\text{का ५१६०६}}{\text{या ४७०}}$ ९४ का अपवर्तन देने से पहिले के तुल्यही आई $\frac{\text{का ५४९}}{\text{या ५}}$ इसपर से कुट्टक करने से 'क्षेपाभावोऽथवा यत्र–' इस सूत्र के अनुसार लब्धि और गुण हुआ $\frac{०}{०}$ बाद नीलकवर्ण १ इष्टकल्पना करके 'इष्टाहत— ' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

नी ५४९ रू ० यावत्तावत
नी ५ रू ० कालक

लब्धि यावत्तावत का मान और गुण कालक का मान हुआ। अब नीलक का व्यक्त मान १ कल्पना करके उत्थापन देने से राशि हुए

यावत्तावत = ५४८
कालक = ५

अब कालक मान ५ से पूर्वानीत तीनों लब्धि में उत्थापन देने से धन लब्धि शेष हुई

	पूर्वानीतलब्धि।	धनशेषलब्धि।
(१)	का ६ रू १	२९
(२)	का ८ रू १	३८
(३)	का १०० रू १	४५९

इसभांति अनेक तरहसे उक्त प्रश्न का उत्तर आता है सो सब उपपत्तीन्दुशेखर में दिखलाये हैं।

अनेकवर्णसमीकरण समाप्त हुआ॥

इत्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत—दुर्गाप्रसादोन्नीतेबीजविलासिन्यनेकवर्णसमीकरणंसमाप्तम्॥

इतिशिवम्

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
सवासनाद्य संपूर्णाऽनेकवर्णसमीकृतिः॥

अथानेकवर्णमध्यमाहरणभेदाः ।

तत्र श्लोकोत्तरार्द्धादारभ्य सूत्रं सार्धवृत्तत्रयम्-

वर्गाद्यं चेत्तुल्यशुद्धौ कृतायां
पक्षस्यैकस्योक्तवद्वर्गमूलम् ॥ ७२ ॥
वर्गप्रकृत्या परपक्षमूलं
तयोः समीकारविधिः पुनश्च ।
वर्गप्रकृत्या विषयो न चेत्स्या-
त्तदान्यवर्णस्य कृतेः समं तम् ॥ ७३ ॥
कृत्वा परं पक्षमथान्यमानं
कृतिप्रकृत्याद्यमितिस्तथा च ।
वर्गप्रकृत्या विषयो यथा स्या-
त्तथा सुधीभिर्बहुधा विचिन्त्यम् ॥ ७४ ॥

बीजं मतिर्विविधवर्णसहायनीह
मन्दाववोधविधये विबुधैर्निजाद्यैः ।
विस्तारिता गणकतामरसांशुमद्भि-
र्या सैव बीजगणिताह्वयतामुपेता ॥ ७५ ॥

यत्र पक्षयोः समशोधने कृते सत्यव्यक्तवर्गादिकमवशेषं भवति तत्र पूर्ववत्'पक्षौ तदेष्टेन निहत्य-'इत्यादिना एकस्य पक्षस्य मूलं ग्राह्यम्, अन्यपक्षे यद्यव्यक्तवर्गः सरूपो वर्तते तदा तस्य पक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये तत्र वर्णवर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः, रूपाणि क्षेपः प्रकल्प्यः,एवं यत्कनिष्ठपदं तत्प्रकृतिवर्णमानं यज्ज्येष्ठं तदस्य वर्गस्य मूलम् अतस्तत्पूर्वपक्षमूलेन समं कृत्वा पूर्व-

वर्णमानं साध्यम्, अथ यद्यन्यपक्षे व्यक्तवर्गः साव्यक्तः, अव्यक्तमेव सरूपमरूपं वा वर्तते तदा वर्गप्रकृतेर्न विषयः कथं तत्र मूलमित्यत आह– वर्गप्रकृत्या इति । तदान्यवर्णवर्गसमं कृत्वा प्राग्वदेकस्य पक्षस्य मूलं ग्राह्यं तदन्यपक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये तत्रापि कनिष्ठं प्रकृतिवर्णमानं ज्येष्ठं तत्पक्षस्य पदमिति पदानां यथोचितं समीकरणं कृत्वा वर्णमानानि साध्यानि । अथ यदि द्वितीयपक्षे तथाभूतमपि न विषयस्तदा यथा यथा वर्गप्रकृत्या विषयो भवति तथा तथा बुद्धिमद्भिर्बुद्ध्या विधायाव्यक्तमानानि ज्ञातव्यानि । अथ यदि बुद्ध्यैव ज्ञातव्यानि तर्हि बीजेन किमित्याशङ्क्याह– बीजं मतिरिति । हि यस्मात्कारणाद् बुद्धिरेव पारमार्थिकं बीजं वर्णास्तु तत्सहायाः गणककमलतिग्मरश्मिभिराद्यैराचार्यैर्मन्दावबोधार्थमात्मीया या मतिर्विविधवर्णान् सहायान्कृत्वा विस्तारं नीता सैव संप्रति बीजगणितसंज्ञां गता ॥

जयन्ति नूतनोत्फुल्लजवाकुसुमभासुराः ।
चित्रभानोर्भानुमालाब्रह्माण्डोल्लासहेतवः ॥

एवमनेकवर्णसमीकरणखण्डं प्रतिपाद्य मध्यमाहरणसंज्ञं तद्विशेषं निरूपयितुं तदारम्भं प्रतिजानीते---अथमध्यमाहरणभेदा इति वक्ष्यमाणसूत्रे पूर्वोत्तरार्धयोश्छन्दोभेदोऽस्तीति कस्यचिद्भ्रमः स्यात्तन्निरासार्थमाह–तत्र श्लोकोत्तरार्धादारभ्येति । यदिह प्रथमतोऽर्धं पठ्यते न तत्पूर्वार्धं किंतु 'भूयः कार्यः कार्यः कुट्टकः–' इति प्राक्पठितपूर्वार्धस्य श्लोकस्योत्तरार्धमित्यर्थः । अथ शालिन्युत्तरार्धेनोपजातिकाद्वयेन च मध्य

माहरणस्येति कर्तव्यतामाह--वर्गाद्यमिति । इदं सार्धसूत्र द्वितयमाचार्यैरेव विवृतमतो मया न व्याक्रियते ॥ वर्गप्रकृत्या विषयो यथा स्यात्तथा सुधीभिर्बहुधा विचिन्त्यम्---'इत्युक्तं तत्र यदि बुद्ध्यैव विचिन्त्यं तर्हि किं बीजेनेत्याशङ्कायामुत्तरं सिंहो द्धतयाह---बीजमिति । अस्याप्यर्थ आचार्यैरेवविवृतः ।

अनेकवर्णमध्यमाहरण—

जहांपर पक्षोंके समशोधन करने से अव्यक्त वर्गादिक अवशिष्ट रहें वहां एक पक्षका वर्गमूल उक्तवत् ('—पक्षौ तदेष्टेन निहत्य किंचित—') लेना चाहिये और दूसरे पक्षका मूल वर्गप्रकृतिसे, तात्पर्य यह है कि दूसरे पक्षमें अव्यक्त वर्गस्वरूप होवे तो वहां जो अव्यक्त वर्गाङ्क है उसे प्रकृति कल्पना करो और रूपको क्षेप, बाद इष्टको कनिष्ठ कल्पना करके ज्येष्ठ सिद्धकरो तहां कनिष्ठ प्रकृति वर्गका व्यक्तमान होगा और जेष्ठ दूसरे पक्षका मूल,अनन्तर उन दोनोंपक्षोंके मूलोंका समीकरणकरो यदि वर्ग प्रकृतिका विषय नहोवेतोउसका अन्य वर्णके वर्गके साथ समीकरण करो और अन्यमिति तथा आद्यमिति सिद्धकरो,तात्पर्ययहहै कि यदि अन्यपक्षमें इष्टअव्यक्तवर्ग साव्यक्तहोवे, अथवा अव्यक्तही रूपसे सहित या रहित होवे तो वर्गप्रकृति का विषय न होगा ऐसी दशा में उसका अन्यवर्ग के साथ समीकरण करके पूर्वरीति के अनुसार एक पक्ष का वर्गमूल लो और दूसरे पक्ष का मूल वर्गप्रकृति से लाओ यहांपर भी कनिष्ठ प्रकृतिवर्ण का मान होगा और ज्येष्ठ उस पक्ष का मूल होगा फिर उन मूलों का यथोचित समीकरण करके वर्णमानों को सिद्ध करो, यदि ऐसा करने से भी वर्गप्रकृति का विषय न होवे तो जिसभांति वर्गप्रकृति का विषय होसके सो अपनी बुद्धि से जानो, यदि बुद्धिद्वाराही जानना है तो बीजगणितका क्या प्रयोजन है, तब इसशंकाका समाधान करते हैं—गणक रूपी कमलके विकास करनेमें सूर्य ऐसे जो पूर्व आचार्य उन्होंने मन्दजनोंके बोधके लिये यावत्तावत आदि वर्णोंके द्वारा फैलाई जो अपनी बुद्धि वही इससमयमें बीजगणितके नामको प्राप्तहुई (अर्थात् पूर्व आचार्योंकी बुद्धिही संप्रति बीजगणितके नामसे पुकारीजाती है और यावत्तावत आदिक वर्ण समूह उसके सहकारी हैं)

इदं किल सिद्धान्ते मूलसूत्रं संक्षिप्तमुक्तं बालावबोधार्थं किंचिद्विस्तार्योच्यते—सूत्रम्—

एकस्य पक्षस्य पदे गृहीते
द्वितीयपक्षे यदि रूपयुक्तः।
अव्यक्तवर्गोऽत्र कृतिप्रकृत्या
साध्ये तथा ज्येष्ठकनिष्ठमूले ॥ ७६ ॥
ज्येष्ठं तयोः प्रथमपक्षपदेन तुल्यं
कृत्वोक्तवत्प्रथमवर्णमितिस्तु साध्या।
ह्रस्वं भवेत्प्रकृतिवर्णमितिः सुधीभि-
रेवं कृतिप्रकृतिरत्र नियोजनीया ॥ ७७ ॥

अस्यार्थो व्याख्यात एव ॥

'पक्षस्यैकस्योक्तवद्वर्गमूलं वर्गप्रकृत्या परपक्षमूलं--' इत्यादि प्रथममभिहितं तत्र परपक्षः कीदृशः सन्वर्गप्रकृतेर्विषयो भवति अथ च यदि विषयस्तर्हि वर्गप्रकृत्या परपक्षमूले गृहीतेऽपि केन पदेन पूर्वमूलसमीकरणं कार्यमित्यादि मन्दावबोधार्थमुपजातिकया वसन्ततिलकया च विशदयति--एकस्ये त्यादि। यत्र पक्षयोः समशोधने कृते सत्यव्यक्तवर्गादिकमवशेषं भवति तत्र पूर्ववत् 'पक्षौ तदिष्टेन निहत्य किंचित् क्षेप्यं--' इत्यादिनैकपक्षस्य मूले गृहीते सति यदि द्वितीयपक्षेऽव्यक्तवर्गः सरूपः स्यात्तदासौ पक्षो वर्गप्रकृतेर्विषय इति वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये, तत्र वर्णवर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः कल्प्या रूपाणि क्षेपः कल्प्यः एवं कनिष्ठज्येष्ठे साध्ये। अथ तयोर्ज्येष्ठकनिष्ठयोर्मध्ये ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेन समं कृत्वोक्तवत् 'एकाव्यक्तं शोधयेत्' इत्यादिनैकवर्णसमीकरणेन प्रथमवर्णमितिः साध्या। यस्य पक्षस्य पूर्वं पदं गृहीतं स प्रथमः तत्र यो वर्णः स प्रथमवर्णः। प्रथमश्चासौ वर्णश्चेति कर्मधारयो द्रष्टव्यः। द्वितीयवर्णाङ्कितपक्षस्य यदि प्रथमतः पदं गृह्यते तदा व्यभिचारः स्यात्। अथ तयोर्मध्ये यत्कनिष्ठं तत्प्रकृतिवर्णमानं स्यात् ॥

उक्त अर्थको विशद करते हैं—

जहां पक्षों का समशोधन करने के बाद अव्यक्तवर्गादिक शेष रहता है वहां 'पक्षौ तदेष्टेन—' इस पूर्वोक्त रीति के अनुसार एक पक्षका मूल लेने से यदि दूसरे पक्षमें अव्यक्त वर्ग सरूप होवे तो उसका वर्गप्रकृतिसे इसभांति प्रथमान्यवर्णवर्ग में जो अङ्क हो उसे प्रकृति और रूपको क्षेप कल्पना करके 'इष्टं ह्रस्वं—' इस सूत्रके अनुसार कनिष्ठ तथा ज्येष्ठ सिद्धकरो और उनमें से ज्येष्ठपद को पहिले पक्षके पदके समान करके 'एकाव्यक्तं शोधयेद्—, इस एकवर्णसमीकरण की रीति से प्रथम वर्णकी उन्मिति सिद्धकरो (यहां जिस पक्षका मूल पहिले लियागया है वह प्रथम है और वहांपर जो वर्ण वह प्रथम वर्ण है) और जो कनिष्ठ है वह प्रकृति वर्णकी उन्मिति होगी, इसभांति यहांपर वर्गप्रकृति का नियोग करना चाहिये ॥

उदाहरणम्—

को राशिर्द्विगुणो राशिवर्गैः षड्भिः समन्वितः।
मूलदो जायते बीजगणितज्ञ वदाशु तम् ॥८५॥

अत्र यावत्तावद्राशिर्द्विगुणो वर्गैः षड्भिः समन्वितः 'याव ६ या २, एष वर्ग इति कालकवर्गेण समीकरणार्थं न्यासः

याव ६ या २ काव ०
याव ० या ० काव १

अत्र समशोधने जातौ पक्षौ

याव ६ या २
काव १

अथैतौ षड्भिः संगुण्य रूपं प्रक्षिप्य प्राग्वत्प्रथम पक्षमूलम् या ६ रू १ अथ द्वितीयपक्षस्यास्य काव ६ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले क २। ज्ये ५
वा, क २०। ज्ये ४९

ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेनानेन या ६ रू १ समं कृत्वा

लब्धं यावत्तावन्मानम् ३/२ वा ८ ह्रस्वं प्रकृतिवर्णस्य कालकस्य मानम् २ । वा । २० । एवं कनिष्ठज्येष्ठवशेन बहुधा ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको दूना करके (उसमें) षड्गुणित राशि वर्ग जोड़ देते हैं तो वर्गात्मक होता है ॥

कल्पना करो या १ राशिहै २ से गुण देनेसे या २ हुआ षड्गुण राशिवर्ग जोड़ देनेसे याव ६ या २ हुआ यह वर्ग है इसलिये कालकवर्ग के साथ समीकरण कि अर्थ न्यास ।

याव ६ या २ काव०
याव० या० काव १

'आद्यं वर्ण–, इसके अनुसार समीकरण करनेसे पक्ष यथास्थित रहे, मूलके लिये ६ से गुणकर १ जोड़देनेसे हुए

याव ३६ या १२ रू १
काव ६ रू १

आद्यपक्षका मूल 'या ६ रू १' आया और दूसरे पक्षमें अव्यक्त वर्ग सरूपहै तो कालक वर्णाङ्क ६ को प्रकृति और रूप १ को क्षेप कल्पना किया बाद इष्ट २ को कनिष्ठ मानकर उसके वर्ग ४ प्रकृति ६ से गुणकर उसमें क्षेप १ जोड़दिया तो २५ हुआ इसका मूलको ५ ज्येष्ठमूल हुआ। अथवा कनिष्ठ २० है, प्रकृतिगुणित इसके वर्ग ४०० × ६ = २४०० में क्षेप १ जोड़ देनेसे २४०१ हुआ इसका मूल ४९ ज्येष्ठ है । यहांपर यदि पहिले पक्षका 'या ६ रू १' मूल आताहै तो दूसरे पक्ष 'काव ६ रू १' काभी मूल आवेगा अन्यथा क्योंकर उन पक्षोंकी समता होगी । अब 'कौनसा वर्णवर्ग छसे गुणा और रूपयुत वर्ग होताहै, यह वर्ग प्रकृतिका विषयहुआ तहां कालकका मान व्यक्त २ कल्पनाकिया यही कनिष्ट है इसलिये कहाहै कि 'ह्रस्वंभवेत्प्रकृतिवर्णमितिः–' । इसदशामें ज्येष्ठ दूसरे पक्षका मूल पर्यवसन्नहुआ इस कारण आद्यपक्ष के मूल के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

या ६ रू १
या० रू ५

अथवा,

या ६ रू १
या० रू ४९

कनिष्ठं कालकमानं ज्येष्ठमस्य या २ रू १ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् ३ वा। ४८ स्वस्वमानेनेत्थापने कृते जातौ राशी ५।१। वा। २०।७६। इत्यादि।

अथान्योदाहरणमनुष्टुभा लिखति--राशियोगकृतिरिति। हे गणक, साराश्योर्योगघनेन मिश्रा युता राशियोगकृतिः द्विघ्नस्य घनयोगस्य तुल्या भवतीति भवतोच्यताम्॥

उदाहरण--

वे दो कौन राशि हैं जिनका योगवर्ग योग घनसे जुड़ाहुआ, दूने घनयोगके तुल्य होताहै॥

यहांपर ऐसे राशि कल्पना किये कि जिससे क्रिया विस्तारको न प्राप्त हो जैसा—या १ का १। या १ का १ इनका योग या २ हुआ इसका वर्ग याव ४ हुआ, इसमें राशि योग या २ का घन याघ ८ जोड़देनेसे 'याघ ८ याव ४' हुआ अब राशिके घन करतेहैं—तहां प्रथम राशि 'या १ का १' है

या १ का १
या १ का १
याव १ या० का १
का० या १ काव १
याव १ या० का २ काव १
याव १ या. का २ काव १
या १ का १
याघ १ याव. का ३ या. काव ३
का. याव १ या. काव २ काघ १

उसका घनहुआ, याघ १ याव. का ३ या. काव ३ काघ १ इसीभांति दूसरे राशिका घनहुआ

याघ १ याव. का ३ या. काव ३ काघ १

इन दोनों घनोंका योग 'धनर्णयोः—' इससूत्रके अनुसार हुआ

याघ १ याव. का ३ या. काव ३ काघ १
याघ १ याव. का ३ या. काव ३ काघ १
याघ २ या. काव ६

दूना करनेसे हुआ 'याघ ४ या. काव १२' यह पूर्वानीत 'याघ ८ याव ४' इसके तुल्यहै इसलिये समीकरणके अर्थ न्यास।

याव ८ याव ४ या. काव०
याव ४ याव ० या. का व १२

समशोधन करने से हुए

याव ४ याव ४ या. काव०
याव० याव० या. काव १२

यावत्तावतका अपवर्तन देकर १ जोड़ने से हुए

याव ४ या ४ का० रू १
याव० या० काव १२ रू १

पहिले पक्षका मूल 'या २ रू १' आया और दूसरे पक्षका वर्ग प्रकृतिसे मूल लेना चाहिये तहां अव्यक्तवर्ग सरूपहै अब अव्यक्तवर्गांक १२ को प्रकृति और रूप १ को क्षेप कल्पना किया बाद इष्ट २ कनिष्ठ कल्पना करके उसके वर्ग ४ को प्रकृति १२ गुण देनसे ४८ हुआ इसमें १ जोड़कर मूल लेनेसे ज्येष्ठ ७ आया। अथवा कनिष्ठ २८ है उससे उक्तरीतिके अनुसार ज्येष्ठ ९७ आया। यहां कनिष्ठ कालकका मान है और ज्येष्ठ दूसरे पक्षका मूलहै अब उसका आद्यपक्षीय मूलके साथ समीकरणके लिये न्यास।

या २ रू १
या ० रू ७

अथवा, या २ रू १
या ० रू ९७

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति ३ आई अथवा, ४८। यहां 'ह्रस्वं भवेत्प्रकृतिवर्णमितिः—', इसके अनुसार कालक प्रकृति वर्ण होने से कनिष्ठही कालक का मान हुआ अब यावत्तावत् मान ३ में कालक मा २० को घटा देने से राशि १। ५ हुए अथवा २०। ७६ क्योंकि पहिले या १० का १। या १का १' ये दो राशि कल्पना किये थे।

आलाप—जैसा—१। ५ राशि हैं इनका योग ६ वर्ग ३६ हुआ इसमें राशियोग ६ का घन २१६ जोड़देने से २५२ यह द्विगुण राशिघन योग $2\times(1+125)=252$ के तुल्य हुआ॥

अथान्यत्सूत्रं सार्धवृत्तम्—

द्वितीयपक्षे[1] सति संभवे तु
कृत्यापवर्त्यात्र पदे प्रसाध्ये।
ज्येष्ठं कनिष्ठेन तदा निहन्या-
च्चेद्वर्गवर्गेण कृतोऽपवर्तः॥ ७८॥

---

१ 'द्वितीयपक्ष इति मूलपुस्तकपाठः॥

कनिष्ठवर्गेण तदा निहन्या-
ज्ज्येष्ठं ततः पूर्ववदेव शेषम्।

स्पष्टार्थम्॥

द्वितीयपक्षस्य वर्गप्रकृत्या पदं ग्राह्यमित्युक्तम्, अथ यदि द्वितीयपक्षे साव्यक्तवर्गोऽव्यक्तवर्गवर्गः स्याद्यदि वा साव्यक्तवर्गवर्गोऽव्यक्तवर्गवर्गवर्गः स्यात्तदा नासौ वर्गप्रकृतेर्विषयस्तत्कथं पदं ग्राह्यमित्याशङ्कायां मन्दाववोधार्थं सार्धोपजातिकयाह—द्वितीयपक्षमिति। संभवे सति द्वितीयपक्षं कृत्यापवर्त्य पदे प्रसाध्ये। एवं वर्गवर्गेणापवर्तनसंभवे सति वर्गवर्गेणापवर्त्य पदे प्रसाध्ये। एतदुक्तं भवति—द्वितीयपक्षे यदि साव्यक्तवर्गोऽव्यक्तवर्गवर्गोऽस्ति तदाऽव्यक्तवर्गेणापवर्ते कृते सरूपोऽव्यक्तवर्गः स्यादिति वर्गप्रकृतेर्विषयः। एवं द्वितीयपक्षे यदि साव्यक्तवर्गवर्गोऽव्यक्तवर्गवर्गवर्गोऽस्ति तत्राव्यक्तवर्गवर्गेणापवर्ते कृते सति सरूपोऽव्यक्तवर्गः स्यादिति वर्गप्रकृतेर्विषयः। अतः प्राग्वत्पदे साध्ये। इयान् विशेषः—अव्यक्तवर्गेणापवर्ते कृते यज्ज्येष्ठमागतं तत्कनिष्ठेन गुणयेत्। अव्यक्तवर्गवर्गेणापवर्ते तु यज्ज्येष्ठमागतं तत्कनिष्ठवर्गेण गुणयेत्। कनिष्ठं तूभयत्र यथास्थितमेव। एवं त्र्यादिगतवर्गेणापवर्ते कनिष्ठवर्गवर्गादिना ज्येष्ठगुणनं द्रष्टव्यम्। शेषं पूर्ववत्॥

दूसरे पक्ष का मूलवर्ग प्रकृतिसे लेना चाहिये यह पहिले कहचुके हैं वाद यदि अव्यक्तवर्ग के साथ अव्यक्तवर्ग वर्गहो, वा अव्यक्तवर्गवर्ग के साथ अव्यक्तवर्गवर्गवर्ग होवे तो किस भांति मूललेना चाहिये सो कहते हैं—यदि संभव हो तो दूसरे पक्षमें अपवर्तन देकर कनिष्ठ तथा ज्येष्ठ सिद्ध करो तात्पर्य यह है कि यदि साव्यक्तवर्ग अव्यक्तवर्गवर्ग हो तो अव्यक्तवर्ग का अपवर्तन देने से सरूप अव्यक्तवर्ग होगा और यदि साव्यक्तवर्गवर्ग अव्यक्तवर्गवर्गवर्ग हो तो अव्यक्तवर्गवर्ग-का अपवर्तन देने से सरूप अव्यक्तवर्ग होगा, इस भांति दूनों स्थलमें वर्ग प्रकृति का विषय सिद्ध होने से उक्तरीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठहोंगे परन्तु इतना विशेष है कि यदि अव्यक्तवर्ग का अपवर्तन लगा हो तो ज्येष्ठ को कनिष्ठ से गुणदो और यदि अव्यक्तवर्गवर्ग का अपवर्तन न लगा हो तो ज्येष्ठ को कनिष्ठवर्ग से

गुणदो और कनिष्ठ तो उभयत्र ज्योंके त्यों रहेंगे, इस भांति अपवर्तनवशसे ज्येष्ठ, कनिष्ठ के वर्गवर्ग आदि से गुणाजायगा, शेष क्रिया पूर्वके तुल्यजानो॥

उपपत्ति—

पहिले पक्ष का मूल मिलने से तथा दूसरे पक्षका मूल न मिलनेसे सिद्ध होता है कि यह पक्षभी वर्गात्मक है अन्यथा उनका क्योंकर साम्य होगा अब उसमें अन्यवर्ग का अपवर्तन देने से भी वर्गत्व नहीं नष्टहोता क्योंकि नियम है वर्ग से वर्ग को गुण वा भागदेने से उसका वर्गत्व बनारहता है, यहां अव्यक्तवर्ग का अपवर्तन देने से जो सरूप अव्यक्तवर्ग होता है सो भी वर्ग है उसका वर्ग प्रकृतिके द्वारा जो ज्येष्ठमूल आवे उसको अव्यक्तवर्ण के मान कनिष्ठसे गुण देना चाहिये क्योंकि ' ह्रस्वं भवेत्प्रकृतिवर्णमितिः—, इसके अनुसार मूलको मूलही से गुणदेना उचितहै, इसभांति दूसरे पक्षका मूल सिद्ध होताहै । इसीयुक्तिके अनुसार अव्यक्त वर्गवर्गका अपवर्तन देनेसे जो सरूप अव्यक्तवर्ग होय है सोभी वर्गहै उसका वर्ग प्रकृतिसे जो मूलआवे वह कनिष्ठ वर्गसे गुणाहुआ दूसरे पक्षका मूलहोगा ॥

उदाहरणम्—

यस्य वर्गकृतिः पञ्चगुणा वर्गशतोनि[illegible] ।
मूलदा जायते राशिं गणितज्ञ वदाशु त[illegible] ॥ ८६ ॥

अत्रराशिः या १ अस्य वर्गकृतिः पञ्चगुणा वर्गशतोना यावव १ याव १०० अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा गृहीतं कालकवर्गस्य मूलम् का १ द्वितीयपक्षस्यास्य यावव ५ याव १०० यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य वर्गप्रकृत्या मूले

क १० । ज्ये २० ।
वा, क १७० । ज्ये ३८० ।

कृत्यापवर्ते कृते '—ज्येष्ठं कनिष्ठेन तदा निहन्यात्—' इति जातम् ज्ये २०० । वा । ज्ये ६४६०० इदं कालकमानं कनिष्ठं प्रकृतिवर्णमानं स एव राशिः १० । वा । १७० ।

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसके पंचगुण वर्गवर्ग में शतगुण राशिवर्ग घटादेने से वर्ग होताहै ।

राशिहै या १ उसका वर्गवर्ग यावव १ हुआ ५ से गुण देनेसे यावव ५ हुआ इसमें शतगुण राशिवर्ग याव १०० घटा देनेसे यावव ५ याव १०० हुआ यह वर्ग है इसलिये कालकवर्गके साथ समीकरणके अर्थ न्यास ।

यावव ५ याव १०० काव,
यावव ० याव ० काव १

समशोधन करने से पक्ष यथास्थितरहे

कालक पक्षका मूल का १ आया और दूसरे पक्षमें यावत्तावत वर्गका अपवर्तन देनेसे 'याव ५ रू १००' हुआ अब यावत्ताव द्वर्गांक ५ को प्रकृति और रूप १०० को क्षेप कल्पना किया बाद इष्ट १० कनिष्ठ मानकर उस का वर्गकिया तो १०० हुआ प्रकृति ५ से गुण देनेसे ५० हुआ इसमें क्षेप १०० घटा देनेसे शेष ४०० रहा उसका मूल २० ज्येष्ठ मूलहुआ यहां दूसरे पक्षमें यावत्तावतके वर्गका अपवर्तन दियाथा इसलिये ज्येष्ठ २० कनिष्ठ १० से गुण देनेसे दूसरे पक्षका मूल २०० हुआ इसका प्रथम पक्षके मूल का १ के साथ समीकरण करनेसे कालक का मान २०० आया और कनिष्ठ १० यावत्तावत वर्णका मानहै यही राशिहै ।

आलाप—१० इसका वर्गवर्ग १०००० हुआ ५ से गुण देनेसे ५०००० हुआ इसमें शतगुण राशि वर्ग १००×१००=१०००० घटा देनेसे शेष ४०००० रहा यह वर्गराशि है और इसका मूल २० कालक मान के तुल्य है । अथवा कनिष्ठ १७० है इससे ज्येष्ठ ३८० हुआ यह कनिष्ठ १७० से गुण देने से दूसरे पक्षका मूल ६४६०० हुआ इसका आद्यपक्षीय मूलका १ के साथ समीकरण करने से कालक का मान ६४६०० आया और कनिष्ठ १७० यावत्तावतका मान है वही राशिहै ॥

उदाहरणम्—

कयोः स्यादन्तरे वर्गो वर्गयोगो ययोर्घनः ।
तौ राशी कथयाभिन्नौ बहुधा बीजवित्तम ॥ ८७ ॥

अत्र राशी या १ । का १ अनयोरन्तरं या १̇ का १ नीलकवर्गसमं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का १ नीव १̇ अनेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी का १ नीव १̇ ।

का १ । अनयोर्वर्गयोगः 'काव २ नीव का भा २̇ नीव व १' एष घन इति नीलकवर्गघनसमं कृत्वा शोधने कृते जातं प्रथमपक्षे 'नीवघ १ नीवव १̇' द्वितीयपक्षे 'काव २ नीव का भा २̇' पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य नीलकवर्गवर्गं प्रक्षिप्य द्वितीयपक्षस्य मूलम् 'का २ नीव १̇' प्रथमपक्षं 'नीवघ १ नीव व १̇' नीलकवर्गवर्गेणापवर्त्य 'नीव २ रू १̇' वर्गप्रकृत्या मूले

क ५ । ज्ये ७ ।

वा, क २९ । ज्ये ४१ ।

'–चेद्वर्गवर्गेण कृतोपवर्तः, कनिष्ठवर्गेण तदा निहन्या ज्ज्येष्ठं–' इति जातम् ज्ये १७५ । वा ज्ये ३४४८१ । कनिष्ठं नीलकमानं तेनोत्थापितं प्राङ्मूलं जातम् का २ रू २̇५ वा । का २ रू ८४१̇ इदं ज्येष्ठमूलसमं कृत्वा लब्धं कालकमानम् १०० वा १७६६१ स्वस्वमानेनोत्थाप्य जातौ राशी ७५।१०० वा १६८२०।१७६६१। इत्यादि ॥

यत्र वर्गवर्गेणापवर्तनं तादृशमुदाहरणमनुष्टुभाह-कयोरिति। हे वीजवित्तम । प्रकर्षे तमप् । कयो राश्योरन्तरे कृते सति वर्गः स्यात्, ययोर्वर्गयोगो घनः स्यात् तौ राशी अभिन्नौ बहुधा कथय। अत्र 'अभिन्नौ बहुधा' इति पदद्वयं व्यर्थप्राय एव सर्वत्र कनिष्ठज्येष्ठमूलयोरानन्त्याभ्युपगमात् ॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि हैं जिनका अन्तर वर्ग और वर्गयोग घन होता है । कल्पना करो कि या १ । का १ राशि हैं उनका अन्तर या १ का १̇ हुआ यह वर्ग है इसकारण नीलक वर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

या १ का १ नीव०
या० का० नीव १

'आद्यं वर्ण–' इस रीति के अनुसार समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का १ नीव १̇}}{\text{या १}}$ आई इससे या १ । इस पहिले राशिमें उत्थापन देने से 'का १ नीव १̇' हुआ और दूसरा राशि का १ ज्यों का त्यों रहा, अब 'का १ नीव १̇ । का १, इनका वर्ग काव १ का.नीव २̇ नीवव १ । काव १ योग 'काव २ का. नीव २̇ नीवव १' घन है इस कारण नीलकवर्ग घनके साथ समीकरण के लिये न्यास ।

काव २ का. नीव २̇ नीवव १ नीव घ०
काव ० का. नीव ० नीवव० नीव घ १
समशोधन करने से हुए
काव २ का. नीव २̇ नीवव ० नीव घ०
काव ० का. नीव ० नीवव १̇ नीव घ १

दो से गुणकर नीलकवर्गवर्ग जोड़देने से हुए
काव ४ का. नीव ४̇ नीवव १
नीवव १ नीव घ २

पहिले पक्षका मूल 'का २ नीव १̇' आया और दूसरे पक्ष 'नीवव १ नीव घ २' में नीलकवर्गवर्ग का अपवर्तन देने से 'नीव २ रू १' हुआ अब नीलकवर्गाङ्क २ प्रकृति और रूप १ क्षेप मानकर 'इष्टं ह्रस्वं—' इससूत्रके अनुसार इष्ट ५ कल्पना करनेसे ज्येष्ठमूल ७ आया दूसरे पक्षमें वर्गवर्ग का अपवर्तन दिया था इसकारण कनिष्ठवर्ग २५ से गुण देने से ज्येष्ठमूल दूसरे पक्षका मूल १७५ हुआ, आद्यपक्ष का मूल तो 'का २ नीव १̇' यह है, और कनिष्ठ ५ प्रकृतिवर्ण नीलक का मान है इससे आद्यपक्ष के मूल (का २ नीव १̇) के दूसरे खण्ड (नीव १̇) में उत्थापन देना है तो वह वर्गात्मक और ऋण है इसलिये कनिष्ठ ५ का वर्ग ऋण २५̇ हुआ इसभांति आद्य पक्षका मूल 'क १ रू २५̇' सिद्ध हुआ इसका दूसरे पक्षके मूलके साथ समीकरण के लिये न्यास ।

का २ रू २५̇
का० रू १७५

समशोधन करने से कालक की उन्मिति १०० आई और पहिले राशि 'का १ नीव १̇ । का १' है । उत्थापन देने से कालक का मान १०० आया इसमें कनिष्ठ वर्ग तुल्य नीलक वर्ग २५ घटा देने से शेष ७५ रहा यही यावत्तावत्का मान है और कालक का मान दूसरा राशि १०० है । अथवा ।

कनिष्ठ २९ कल्पना किया इस्से ज्येष्ठ ४१ आया वह कनिष्ठ २९ वर्ग ८४१ से गुण देने से दूसरे पक्षका मूल ३४४८१ हुआ यह आद्य पक्षीय मूल 'का १ नील १ के तुल्य है वहां रूपके स्थानमें प्रकृति वर्णमान कनिष्ठ २९ के वर्ग ८४१ को लिखकर न्यास ।

का १ रू ८४१
का० रू ३४४८१

समशोधन करने से कालक की उन्मिति १७३६१ आई यह दूसरा राशि है इसमें कनिष्ठवर्ग तुल्य नीलकवर्ग ८४१ घटा देने से दूसरा राशि १६८२० हुआ इसभांति अनन्तराशि आवेंगे ॥

अन्यत्सूत्रं सार्द्धवृत्तम्-

साऽव्यक्तवर्गो यदि वर्णवर्ग-
स्तदान्यवर्णस्य कृतेः समं तम् ॥ ७९ ॥
कृत्वा पदं तस्य तदन्यपक्षे
वर्गप्रकृत्योक्तवदेव मूले ।
कनिष्ठमाद्येन पदेन तुल्यं
ज्येष्ठं द्वितीयेन समं विदध्यात् ॥ ८० ॥

अत्र प्रथमपक्षमूले गृहीते सत्यन्यपक्षे साऽव्यक्ताऽव्यक्त कृतिः सरूपा वा भवति तत्राद्यपक्षस्यान्यवर्णवर्ग समीकरणं कृत्वा मूलं ग्राह्यं तदन्यपक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले,तयोः कनिष्ठमाद्यस्य पदेन ज्येष्ठं द्वितीयपक्षपदेन च समं कृत्वा वर्णमाने साध्ये ॥

अथ यत्रैकस्य पक्षस्यपदे गृहीतेसति द्वितीयपक्षे साऽव्यक्तोऽव्यक्तवर्गः सरूपो वा भवतितदा नोक्तरीतिप्रवृत्तिरतस्तत्रोपायमुपजातिकोत्तरार्धेनोपजातिकया चाह—सेति । अथ यदि द्वितीयपक्षे वर्णवर्गः साऽव्यक्तः सरूपश्च भवेत्तर्हि तमन्यवर्णस्य कृतेः समं कृत्वा तस्य प्रथमपक्षस्य पदमानेयम् । तदन्यपक्षेस्य । प्र-

धमपक्षेतरपक्षस्येत्यर्थः । उक्तदेव वर्गप्रकृत्या मूले कनिष्ठज्येष्ठे साध्ये । आद्यपदेन कनिष्ठं द्वितीयेन पदेन ज्येष्ठं च समं विदध्यात् तेन तेन सह समीकरणं कुर्यादिति तात्पर्यम् ॥

एक पक्षका मूल लेनेसे यदि दूसरे पक्षमें साव्यक्त और सरूप अव्यक्त वर्ग होवेतो किसभांति मूल ग्रहण करना चाहिये सो कहतेहैं—

यदि दूसरे पक्षमें वर्णवर्ग अव्यक्त तथा रूपसे सहित होतो उसे दूसरे वर्णके वर्गके तुल्य करके पहिले पक्षका मूल लो और इतरपक्षका वर्गप्रकृति के द्वारा मूल लो बाद आद्यपक्षीय मूलका कनिष्ठके साथ और द्वितीयपक्षीय मूलका ज्येष्ठके साथ समीकरण करो ।

उपपत्ति—

पहिले पक्षका मूल मिलने से उसके तुल्य दूसरा पक्ष भी वर्गात्मकहै परंतु मूल के न मिलने से उस (वर्गरूप दूसरे पक्ष) का इतरवर्ण के वर्ग के साथ समीकरण किया कि जिससे वर्गप्रकृति की प्रवृत्ति हो, यों पहिला पक्ष भी इतरवर्णवर्ग के तुल्य हुआ और पहिले पक्षका मूल इतरवर्ण के समानहुआ तहां 'ह्रस्वं भवेत्प्रकृतिवर्णमितिः' इसके अनुसार इतरवर्ण का मान कनिष्ठहै इसलिये '–कनिष्ठमाद्येन पदेन तुल्यं' यह उपपन्न हुआ । और अनन्तर सिद्ध कियेहुए ज्येष्ठका अनन्तर साधित पक्षके साथ साम्य उचितही है इस लिये 'ज्येष्ठं द्वितीयेन समं–' यह कहाहै ॥

उदाहरणम्—

त्रिकादिद्व्युत्तरश्रेढ्यां गच्छे क्वापि च यत्फलम् [1] ।
तदेव त्रिगुणं कस्मिन्नन्यगच्छे भवेद्वद ॥ ८८ ॥

अत्र श्रेढ्योर्न्यासः । आदिः ३ । चयः २ । गच्छः या १ । आदिः ३ । चयः २ । गच्छः का १ । अनयोः फले याव १ या २ । काव १ का २ । अनयोराद्यं त्रिगुणं परसमं कृत्वा शोधनार्थं न्यासः ।

याव ३ या ६
काव १ का २

[1] 'त्रिकादिद्व्युत्तरः श्रेढ्यां, इति पाठो बहुषु दृश्यते.

शोधने कृते पक्षौ त्रिगुणीकृत्य नव प्रक्षिप्य प्रथम पक्षस्य मूलम् या ३ रू २। द्वितीयपक्षस्यास्य 'काव ३ का ६ रू ९' नीलकवर्गेण साम्यं कृत्वा तथैव पक्षौ त्रिगुणीकृत्य ऋणमष्टादश प्रक्षिप्य मूलम् का ३ रू३। तदन्यपक्षस्यास्य 'नीव३ रू १८' वर्गप्रकृत्या मूले

क ९। ज्ये १५।
वा, क ३३। ज्ये ५७।

कनिष्ठमाद्येनानेव या ३ रू ३ समं कृत्वा लब्धे यावत्तावत्कालकमाने २।४। वा १०। १८। एवं सर्वत्र ॥

अत्रोदाहरणमनुष्टुभाह--त्रिकादीति। त्रिकमादिस्त्रिकादिः, द्वौ उत्तरो द्व्युत्तरः, त्रिकादिश्च द्व्युत्तरश्च त्रिकादिद्व्युत्तरौ, त्रिकादि द्व्युत्तरौ यस्यां सा त्रिकादि द्व्युत्तरा, सा चासौ श्रेढीच, तस्यां त्रिकादि द्व्युत्तरश्रेढ्यां क्वापि गच्छे यत्फलं तदेव त्रिगुणं फलमन्यगच्छे त्रिकादिद्व्युत्तर विशिष्टे कस्मिन्निति वद॥

उदाहरण—
तीन आदि और दो चय जिस श्रेढीमें हैं वहां अनिर्दिष्ट गच्छ में जो त्रिगुण फल होताहै सो तीन आदि तथा दो चयवाले किस गच्छ में होगा।

यहां आदि ३ चय २ और गच्छ या १ है। तथा आदि ३ चय २ और गच्छका १ है। 'व्येकपदघ्नचयो मुख युक्=' इसके अनुसार पहिला गच्छ या १ व्येक करने से 'या १ रू १' हुआ, चय २ से गुण देने से 'या २ रू २, हुआ इसमें आदि ३ जोड़देने से 'या २ रू१' अन्त्य धन हुआ इसमें आदि ३ को जोड़कर आधा करने से मध्यधन 'या १ रू २' हुआ गच्छ या १ से गुण देने से पहिला फल (सर्वधन) 'याव १ या २' हुआ। इसीप्रकार दूसरा फल (सर्वधन) 'काव १ का२, हुआ यह त्रिगुण पहिले फलके समान है इसकारण समीकरण के लिये न्यास।

याव ३ या ६ काव० का०
याव० या० काव १ का २

समशोधन करने से पक्ष ज्योंके त्यों रहे मूल ग्रहणके लिये ३ से गुणकर ९ जोड़ देने से हुए

याव ६ या १८ रू ६
काव ३ का ६ रू ६

पहिले पक्षका मूल 'या ३ रू ३, आया और दूसरे पक्ष 'काव ३ का ६ रू ९, में अव्यक्त वर्ग, अव्यक्त तथा रूपसे जुड़ा है इसलिये इसका नीलक वर्ग के साथ समीकरण के अर्थ न्यास।

काव ३ का ६ नीव० रू ९
काव० का० नीव १ रू०
समशोधन करने से हुए
काव ३ का ६
नीव १ रू ६

३ से गुणकर नौ जोड़ देने से हुए

काव ९ का १८ रू ९
नीव ३ रू १८

यहां पहिले पक्षका मूल 'का ३ रू ३' आया और दूसरे पक्ष 'नीव ३ रू १८, का मूल वर्गप्रकृतिसे लेना चाहिये तो इष्ट कनिष्ठ ९ कल्पना किया उसका वर्ग ८१ हुआ प्रकृति ३ से गुण देने से २४३ हुआ इसमें क्षेप १८ घटा देने से शेष २२५ रहा इसका मूल १५ ज्येष्ठ हुआ। यहां कनिष्ठ ९ का पहिले सिद्ध किये हुए प्रथम पक्षके मूल 'या ३ रू ३, के साथ समीकरण के लिये न्यास।

या ३ रू ३
या० रू ९

इसीभांति ज्येष्ठ १५ का पीछे सिद्ध किये हुए प्रथम पक्ष के मूल 'का ३ रू ३, के साथ समीकरणके लिये न्यास।

का ३ रू ३
का० रू १५

दोनोंजगे समीकरण करने से क्रमसे यावत्तावत तथा कालककी उन्मिति २। ४ आई। ये दोनों गच्छोंका प्रमाण हैं।

अथवा। कनिष्ठ ३३ है उससे ज्येष्ठमूल ५७ आया अब कनिष्ठ ३३ का पहिले मूलके साथ और ज्येष्ठका दूसरे मूलके साथ समीकरणके लिये न्यास।

या २ रू ३
या० रू ३३
―――――
का २ रू २
का० रू ५७

दोनों जगे समशोधन करनेसे यथाक्रम यावत्तावत तथा कालककी उन्मिति आई १० । १८ ये दोनों गच्छ हैं ।

आलाप–(१) आदि ३ । चय २ । गच्छ २ ।
(२) आदि ३ । चय २ । गच्छ ४ ।

'व्येकपदघ्न–, इससूत्रके अनुसार धनहुए

(१) मध्यधन ४ । अन्त्यधन ५ । सर्वधन ८
(२) मध्यधन ६ । अन्त्यधन ६ । सर्वधन २४

पहिली श्रेढी संबन्धि फल ८ है यह ३ से गुण देनेसे २४ हुआ यही दूसरा फल है ।

अथान्यत्सूत्रं वृत्तद्वयम्–

सरूप के वर्णकृती तु यत्र
तत्रेच्छयैकां प्रकृतिं प्रकल्प्य ।
शेषं ततः क्षेपकमुक्तवच्च
मूले विदध्यादसकृत्समत्वे ॥ ८१ ॥
सभाविते वर्णकृती तु यत्र
तन्मूलमादाय च शेषकस्य ।
इष्टोद्धतस्येष्टविवर्जितस्य
दलेन तुल्यं हि तदेवकार्यम् ॥ ८२ ॥

यत्र प्रथमपक्षमूले गृहीते द्वितीयपक्षे वर्णये

---

१ सम्पातयोऽयं श्लोको बहुषु मूलपुस्तकेष्विहैवोपलभ्यतेऽतएव मयापि प्राचीनपुस्तकावर्शत्रैवोपन्यस्तः, टीकापुस्तके तु ' यथोवर्गयुतिर्घातयुता–, इति श्लोदाहृतेः प्राग्दृश्यते युक्तश्च स्वन्यास एवास्य, किंच मूलपुस्तके " सभाविते वर्णकृती तु यत्र–, इत्येतद्विपर्यीभूतमुदाहरण ' यथोर्वर्गयुतिः–,, इति टेखोपलब्धिस्तत्प्राङ्न्यासे प्रमाणमिति विभावयन्तुविवेकिनः ॥

कृती सरूपे अरूपे वा भवतस्तत्रैकां वर्णकृतिं प्रकृतिं प्रकल्प्य शेषं क्षेपः ततः 'इष्टं ह्रस्वं तस्यवर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः–, इत्यादिकरणेन क्षेपजातीयं वर्णमेकादिहतं युतं वा स्वबुद्ध्या कनिष्ठपदं प्रकल्प्य ज्येष्ठं साध्यम् । अथ वर्गगता चेत्प्रकृतिः ' इष्टभक्तो द्विधा क्षेपः–, इत्यादिना मूले साध्ये । यत्र भावितं वर्तते तत्र 'सभा विते वर्णकृती–' इत्यादिना तदन्तर्वर्तिनो यावतो मूल-मस्ति तावतो मूलं ग्राह्यं शेषस्येष्टोद्धृतस्येष्टविवर्जित स्य दलेन समं तदेव मूलं कार्यम् । यत्र तु द्वित्र्यादयो वर्णवर्गा भवन्ति तत्र द्वाविष्टौ वर्णौ मुक्त्वाऽन्येषा मिष्टानि मानानि कृत्वा मूले साध्ये । एवं तदैव यदाऽ सकृत्समीकरणं यदा तु सकृदेव समीकरणं तदैकं वर्णं मुक्त्वाऽन्येषामिष्टानि मानानि कृत्वा प्राग्वन्मूले ॥

यदि दूसरे पक्षमें दोतीन आदि वर्णवर्ग होतो किसभांति वर्ग प्रकृतिकी प्रवृत्ति होगी सो कहते हैं—

जहां पहिले पक्षका मूल लेनेके बाद दूसरे पक्षमें (सरूपके वर्णकृती) रूपके साथ दो वर्णके वर्गहों, (यहां 'सरूपके, यह उक्ति उपलक्षण है इस लिये यदि रूपनहोवें या अनेकरूपहों तोभी उनको क्षेप पक्षमें कल्पना करना चाहिये, तथा 'वर्णकृती, इस द्विवचनके उपादानसे जहां दो तीन आदि वर्ण वर्ग होवें वहां वर्णोंका इष्टव्यक्त मान कल्पना करके उन व्यक्तमानोंसे उन वर्णोंमें उत्थापन देना चाहिये और यदि रूपभी होवेतो उन्हें कल्पित व्यक्त मानमें जोड़दो यों करनेसे 'सरूपके वर्णकृती, रूपाभावमें 'अरूपके वर्णकृती वही बात सिद्ध होती है) वहां स्वेच्छासे एकवर्णके वर्गको प्रकृति कल्पना करके शेष वर्णवर्गको अथवा सरूप वर्णवर्गको क्षेप कल्पनाकरो बाद उक्तरी-तिके अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठ सिद्धकरो यदि वर्गात्मक प्रकृति होवेतो 'इष्टभक्तो द्विधाक्षेपः–' इस इसरीतिसे कनिष्ठ ज्येष्ठ सिद्धकरो। इसभांति क्रिया करनेसे कनिष्ठ ज्येष्ठ अव्यक्तरूप आवेंगे तो राशिमानभी अव्यक्तात्मक होगा, तब उक्त क्रियासे क्या प्रयोजन निकला सो कहते हैं. (असकृत्समत्वे) यदि

आलापके अनुसार फिर समीकरण करना हो तो राशिका अव्यक्त मान युक्तही है जो न करना हो तो दो तीन आदि वर्णों की तरह द्वितीय वर्णका भी व्यक्त मान कल्पना करो इसभांति सरूप अव्यक्त वर्ग होगा तब उक्त रीति के अनुसार राशिका व्यक्तमान सिद्ध होगा ॥

उपपत्ति—

यहांपर प्रमेयांश उक्तप्राय है विशेष यह है कि पहिले प्रकृति वर्णका मान व्यक्तकल्पना किया है यहांपर अव्यक्त अथवा व्यक्ताव्यक्त कल्पना किया जाता है इससे 'सरूपके वर्णकृती—, यह सूत्र युक्ति युक्त है ॥

१अत्र विशेषः—

सरूपके वर्णकृती इतीह श्रीज्ञानराजो निजबीजमध्ये।
अदर्शनात्तादृगुदाहृतीनामरूपके वर्णकृती पपाठ॥
एतद्भ्रमध्वान्तसहस्ररश्मि बिम्बायितं तत्त्वविवेकपद्यम्।
प्रदर्श्यते संप्रति बीजमर्मजिज्ञासुहृत्पद्मविकासनाय ॥
यथाभीष्टराश्योर्य वर्गौ शरा (५) ष्टघ्ना- (१६)
हतौ तद्युतिः खाश्वि (२०) हीनाकृतिः स्यात्।
शराघ्नैकवर्गो नख (२०) घ्नान्यवर्गा-
न्वितो भूप (१६) युक्तोऽपि वर्गोऽथ वा स्यात् ॥
तयोस्ते पदे तौ च राशी प्रचक्ष्व
पटुत्वेऽभिमानोऽत्र यद्यस्ति बीजे।

आद्ये कल्पितौ राशी या १ । का १। एतयोर्वर्गौ याव १ । काव १। पंचषोडशाभ्यां गुणितौ याव ५। काव १६ अनयोर्योगो विंशत्योनः 'याव ५ काव १६ रू २०, अयं वर्ग इति नीलकवर्गेण सह समीकरणात्पक्षौ यथास्थितावेव

याव ५ काव १६ रू २०
नीव १

द्वितीयपक्षस्य मूलं नी १ प्रथमपक्षे 'याव ५ काव १६ रू २०, वर्णकृती रूपाणि च तत्र प्रथम वर्ण वर्णाङ्कः प्रकृतिः ५ शेषं क्षेपः 'काव १६ रू २०,

अत्र कनिष्ठकल्पनप्रकारो ऽपि सिद्धान्त तत्त्वविवेकस्यप्रश्नाध्याय एव कथितः

तावत्क्षेपं क्षेपरूपाणि कृत्वा
ह्रस्वज्येष्ठे साधनीये यथोक्ते।
पूर्वक्षेपे योऽन्यवर्णस्य वर्ग-
स्तत्संख्याघ्नो ज्येष्ठवर्गो विभक्तः ॥
रूपैर्निघ्न्या तत्प्रकृत्याप्तमूलं
तद्घ्नः पूर्वक्षेपजो वर्ण एव।
ज्ञेयं ह्रस्वाव्यक्त खण्डं पुरोक्त—
ह्रस्वं तु स्याद् व्यक्तखण्डं तदैक्य ॥
सरूपके क्षेपक जातिरेवं
एवं स्वकीयं तु कनिष्ठमत्र।

अत्र क्षेपः खण्डद्वयात्मको ऽस्ति 'काव १६ रू २०, तत्रास्य द्वितीयं खण्डं रू २० क्षेपं प्रकल्प्य पूर्वकल्पित प्रकृतौ ५ ज्येष्ठं साध्यं तद्यथा——इष्टं कनिष्ठं कल्पितं ३ तद्वर्गात् ९ प्रकृति ५ गुणात् ४५ क्षेपेण २० युतात् २५ मूलं ज्येष्ठम् ५ अस्य वर्गः २५ खण्डद्वयात्मकक्षेपस्य कालक वर्गाङ्केन १६ गुणितः ४०० क्षेपरूपेण २० धनकल्पितेन प्रकृति ५ गुणेन १०० भक्तः फलम् ४ अस्य मूलम् २ अनेन पूर्वक्षेपगो वर्णः कालको गुणितः का २ इदं कनिष्ठस्याव्यक्त खण्डं प्रकृत साधितकनिष्ठं ३ तु व्यक्त खण्डमेवं जातं कनिष्ठम् का २ रू ३ अनेन कनिष्ठेन प्रथमपक्षे ज्येष्ठं साध्यं तद्यथा—कनिष्ठवर्गः 'काव ४ का १२ रू ९ 'प्रकृति ५ गुणः 'काव २० का ६० रू ४५' ख-

अनेकवर्णमध्यमाहरणम् ।

मद्द्वयात्मकक्षेपेण 'काव १६ रू २० युतः काव ३६ का ६० रू २५ ' अस्य मूलं ज्येष्ठम् 'का ६ रू ५ ' इदं द्वितीयपक्षमूलेन नी१ सममिति लब्धं नीलकमानम् 'का ६ रू ५ ' कनिष्ठं तु 'का २ रू ३ प्रकृतिवर्णस्य यावत्तावतो मानम् । अत्र पूर्वराशी कल्पितौ या१ । का १ । यावत्तावन्मानं कालकस्य रूपं व्यक्तं मानं प्रकल्प्योत्थापनायावत्तावन्मानम् ५ कालकमानं तु रूपम् १ एवमेतौ राशी ५ । १ । ज्येष्ठं 'का ६ रू ५' । यद्येकस्य कालकस्येदं व्यक्तं मानं १ तदा कालकषट्कस्य किमिति जातम् रू६ रू५युतं जातं व्यक्तं नीलकमानम् ११ अत्र राशिवर्गौ २५ । १ । पञ्चषोडश-गुणौ १२५ । १६ एतयोर्युतिः १४१ । विंशत्या हीना १२१ अस्यामूलं नीलकमानसमं जातम् ११ । एवं कालकस्य व्यक्तं मानं द्वयं कल्पितं तदा राशी ७ । २ रूपत्रयकल्पने राशी ९ । ३ अथ द्वितीयोदाहरणे राशी या १ । का १ । एतयोराद्यस्य वर्गः याव १ पञ्चगुणः याव ५ द्वितीयस्य वर्गेण विंशत्या गुणितेन हीनः 'याव ५ काव २०' षोडशयुतो नीलकवर्गसम इति न्यासः ।

याव ५ काव २० रू १६
नीव १

द्वितीयपक्षस्य मूलम् नी १ । प्रथमपक्षे पूर्ववर्णाङ्कः प्रकृतिः ५ शेषं क्षेपः 'काव २० रू १६' अत्रापि तावत्क्षेपस्य रूपाणि १६ क्षेपतया प्रकल्प्य ज्येष्ठं साध्यते—इष्टं कनिष्ठं २ तद्वर्गात् ४ प्रकृतिगुणात् २० क्षेप १६ युतात् ३६ मूलं ६ ज्येष्ठम् । अथ पूर्वक्षेपे 'काव २० रू १६' अन्यवर्णस्य वर्गः कालकवर्गस्तस्याङ्केन धनत्वेन कल्पितेन २० ज्येष्ठवर्गो ३६ गुणितः ७२० क्षेपरूपैः १६ प्रकृति ५ गुणितैः ८० भक्तो लब्धम् ९ अस्य मूलम् ३ अनेन क्षेपजो वर्णः कालको गुणितः का ३ पूर्वानीतकनिष्ठेन २ युतः 'का ३ रू २, इदमेव कनिष्ठमस्य वर्गः 'काव ९ का १२ रू ४' प्रकृति ५, गुणितः 'काव ४५ का ६० रू २०, क्षेपेण 'काव २० रू १६' युतः 'काव २५ का ६० रू ३६, अस्य मूलं ज्येष्ठम् का ५ रू ६ अत्र कालकस्य व्यक्तं मानं प्रकल्प्य कनिष्ठ 'का ३ रू २' मुत्थापितं जातं यावत्तावन्मानम् ५ कालकमानं तु व्यक्तं कल्पितमेव एवं जातौ राशी ५ । १ ज्येष्ठ 'का ५ रू ६' मुत्थापितं जातं नीलकमानम् ११ । एवं कालकस्य मानद्वयं कल्पितं तदा जातौ राशी ८ । २ नीलकमानं च १६ । रूपत्रयं कालकमानं व्यक्तं चेत्तदा राशी ११ । ३ नीलकमानं च २१ एवं कल्पना वशादानन्त्यम् ॥

अत्रास्मदुक्तमुदाहरणम्——

'तौ राशी कथय सखे यदीयकृत्यो-
र्धृत्युर्वीपरिवृढनिघ्नयोः समासः ।
संयुक्तो भवति खगैः कृतिस्वरूप—
श्चेद्बीजे तव मतिरस्ति जागरूका ॥'

उक्तवज्जातौ पक्षौ

याव १८ काव १६ रू ९

अत्र द्वितीयपक्षमूलम् नी१ । आद्यपक्षस्यास्य नीव १ 'याव १८ काव १६ रू ९ ' वर्गप्रकृत्या मूलं ग्राह्यं तत्र पूर्ववर्णाङ्कः १८ प्रकृतिः शेषं क्षेपः काव १६ रू९ अत्र कालकं रूपमिष्टं प्रकल्प्योत्थाप्य च जातः क्षेपः रू १५३ अथ कनिष्ठं द्वयं कल्पित २ तस्य वर्गः ४ प्रकृति १८ गुणितः ७२ क्षेप १५३ युतः २२५ अस्य मूलं ज्येष्ठम् १५ कनिष्ठं २ प्रकृतिवर्णस्य यावत्तावतो मानम् । कालकमानं तु पूर्वमेव कल्पितमेवं जातौ राशी २ । ३ ज्येष्ठं नीलकमानम् १५ । अथालापः । राशी २ । ३ एतयोर्वर्गौ ४ । ९ क्रमेणाष्टादशषोडशनिघ्नौ ७२ । १४४ अनयोः समासः २१६ खगैः ९ युतो जातो वर्गरूपः २२५ अस्यमूलं १५ ज्येष्ठसमं जातम् ।

अत्रास्मदुक्तमुदाहरणान्तरम्—

'तान् राशीन्मम कथयाशु वत्सनीनां
विंशत्या तरणिभिरङ्गकैर्हतानाम् ।
संयोगो नयनकृपीटयोनिमिश्रः
स्याद्वर्गो गणितपयोधि कर्णधार ॥'

अत्राप्युक्तवज्जातौ पक्षौ

याव २० काव १२ नीव ५ रू ३२
नीव १

द्वितीयपक्षमूलम् नी १ प्रथमपक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूलं तत्र प्रथमवर्णाङ्कः २० प्रकृतिः शेषं क्षेपः 'काव १२ नीव ५ रू ३२ ' अत्र कालकनीलकयोर्व्यक्ते माने कल्पिते २ । ३ एतयोर्वर्गौ ४ । ९ आभ्यां गुणितयोस्तुल्यान्य रूपेषु ३२ प्रक्षिप्य जातः क्षेपः १२५ अथ रूपपञ्चकं कनिष्ठं कल्पितं ५ तस्य वर्गः २५ प्रकृति २० गुणः ५०० क्षेप १२५ युतः ६२५ अस्य मूलं ज्येष्ठम् २५ कनिष्ठं प्रकृतिवर्णस्य यावत्तावतोमानम् ५ कालकनीलकमाने पूर्वमेव कल्पिते २ । ३ एवं जाता राशयः ५ । २ । ३ ज्येष्ठं नीलकमानम् २५ आलापः—राशयः ५ । २ । ३ एतेषां वर्गाः २५ । ४ । ९ क्रमेण विंशत्या द्वादशभिः पञ्चभिश्च गुणिताः ५०० । ४८ । ४५ एतेषां योगः ५९३ द्वात्रिंशता ३२ मिश्रोजातो वर्गः ६२५ अस्य मूलं २५ ज्येष्ठमूलसमम् ॥

अथ प्रकृतसूत्रवासना—

पूर्वलिखितकालकनीलकोदाहृतौ प्रकृतिः याव ५ । क्षेपः काव १६ रू २० । अत्र साधितं कनिष्ठम् का १ रू ३ । अस्य वर्गः प्रकृतिगुणः 'काव २० का ६० रू ४५ क्षेप 'काव १६ रू २०' युतो ' काव ३६ का ६० रू २५ , ज्येष्ठवर्गः । अत्र प्रथमं क्षेपरूपाणां २० क्षेपत्वकल्पने यज्ज्येष्ठं तद्वर्गः रूप २५ खण्डत्रयात्मकज्येष्ठवर्गस्यान्त्यखण्ड (रू २५) मिति: तन्मूलं साधितकनिष्ठा (का २ रू ३) पर खण्ड (३) साधितं ज्येष्ठं (५) भवितुमर्हम् अत उक्तं 'तावत्क्षेपं क्षेपरूपाणि कृत्वाद्यस्तज्ज्येष्ठ साधनार्थे यदोक्तं ७ इति युक्तशालि । अथ साध्यमानकनिष्ठस्य (का २ रू ३) पूर्वखण्ड (का २) ज्ञानायोपायः अत्र कनिष्ठं खण्डद्वयात्मकम् तत्र पूर्वखण्डमव्यक्तं या १ द्वितीय खण्डव्यक्तम् व्य १ एवमस्य वर्गः 'याव १ या व्य २ व्यव १' प्रकृतिगुणितः

'याव.प्र१ या.व्य. प्र२ व्यव. प्र१ , अत्राद्यन्तयोः क्षेपखण्डयोर्योजनाज्ज्येष्ठवर्गः स्यात् मध्यमखण्डं तु यथा स्थितमेव ' या. व्य. प्र२ ' । तत्र क्षेपखण्डयोर्धनयोर्योगे आद्यन्तयोर्मूले पूर्वमूलाभ्यामधिके तयोर्घातस्य द्विगुणस्य कथमपि मध्यखण्डसाम्यं न स्याद्येन मूललाभाज्ज्येष्ठं भवेत् । अतः क्षेपखण्डयोरेकं धनमन्यदृणं कल्पनीयं यतस्तद्योजने मूले गृहीते पूर्वमूलाभ्यां न्यूनाधिके संभवतस्तद्घातोऽपि मध्यमखण्डसमः स्यात् । यतोऽनेकाङ्कयोर्घात एक एव राश्यो ६ । ४ घातः २४ । अथवा राश्यो ८ । ३ घातः २४ इत्यादि ज्ञेयम् । अथ प्रकृतिगुणकनिष्ठवर्गस्याद्यान्त्यखण्डे ' याव. प्र१ व्यव.प्र१ ' अत्र क्षेपस्याद्यखण्डं वर्णवर्गाङ्क १६ रूपं योजितं प्रथमखण्डे तथा क्षेपरूपा (२५) व्यन्त्यखण्डयोजितानि यथा न्यासः ।

याव. प्र१ क्षेपवर्णाङ्क १ । व्यव. प्र क्षेपरूप १

अत्र तृतीयचतुर्थखण्डयोर्योगे क्षेपापरखण्डसंबन्धि ज्येष्ठवर्गएवेति न्यासः ।

याव. प्र१ क्षेपवर्णाङ्क १ ज्येष्ठ १

अनयोः खण्डयोर्मूलज्ञानादनयोर्घात एव मूलघातवर्गः

यात्र. ज्येव. प्र १ क्षेपवर्णाङ्क. ज्येव १

अत्र ज्येष्ठवर्गस्त्वयं (व्यव. प्र१ क्षेपरूपरं । यावद्वर्गगुणितः प्रकृतिगुणितः इति प्रथमखण्डम्

याव. व्यव. प्रव१ याव. क्षेप रूव प्र१

द्वितीयखण्डं यथा स्थितमेव क्षेपवर्णाङ्क । ज्येव १

इद पूर्वोलिखितस्य प्रकृतिगुणकनिष्ठवर्गस्य मध्यमखण्डस्य (या.व्य.प्र २) दल (या. व्य. प्र१ वर्गेण 'याव. व्यव. प्रव १ ' सममस्ति मूलयोर्घातस्य द्विगुणस्य मध्यमखण्डसमत्वान्मूलघातवर्गस्य मध्यमखण्डार्धवर्ग समत्वात् एवं समौ पक्षौ——

याव. व्यव. प्रव१ क्षेपवर्णाङ्क. ज्येव १ याव. क्षेपरूप. प्र१

याव. व्यव. प्रव १

अनयोः समशोधनात्पूर्वखण्डयोः समयोर्नाशे शेषम्

याव. क्षेपरूप. प्र १

क्षेपवर्णाङ्क. ज्येव १

एतावपि समावेव, तत्र क्षेपवर्णाङ्क १६ गुणितो ज्येष्ठवर्गो २५ जातो द्वितीयपक्षः ४०० अयं पूर्व) पक्षीयक्षेपरूपैः २० प्रकृति ५ गुणितैः १०० भक्तो भजनफलं यावत्तावद्वर्गमानम् ४ अस्य मूलं २ वर्णगुणितं जातं कनिष्ठाद्यखण्डम् का २ एवं कनिष्ठं का २ रू ३ । एतेन 'पूर्वक्षेपे योऽच वर्णस्य वर्गस्तस्याङ्केनाग्नो ज्येष्ठवर्गो विभक्तः, रूपैर्निघ्न्या तत्प्रकृत्याप्तमूलं तद्घ्नः पूर्वक्षेपजो' वर्णएव ' इत्यादि यदोक्तमुपपन्नम्॥

जहां एक पक्षका मूल ग्रहण करने से दूसरे पक्षमें भावित के सहित वर्ण वर्ग हों वहां किस भांति वर्गप्रकृति का विषय होगा सो कहते हैं—

यदि एक पक्षका मूल लेने के बाद दूसरे पक्षमें भावितके सहित वर्ग वर्ण होवें तो वहां तदन्तवर्ती जितने मूल मिलें उनको लो और जो शेष बचे उसमें इष्टका भाग दो जो लब्धि आवे उसमें इष्ट घटादो फिर उसके आधे के साथ पूर्वगृहीत मूलका समीकरण करो (यहां कितने पक्ष खण्ड का मूल लेना उचित है यह नियम यद्यपि नहीं किया तो भी इसभांति मूल ग्रहण करो कि जिसमें केवल एकवर्णवर्ग का खण्ड अवशिष्टरहे अन्यथा क्रियाका निर्वाह न होगा और शेषका सजातीय वर्गात्मक इष्ट कल्पना करो और यहां भी 'असकृत्समत्वे' इस पूर्वोक्त नियम के अनुसार राशिमान अव्यक्त सिद्ध होताहै यदि आलापविधि शिष्ट न हो तो एक राशिको व्यक्तमानकर क्रियाकरो॥

उपपत्ति—

एक पक्षका मूल लेने के अनन्तर दूसरे पक्षमें भावित के साथ वर्ण वर्ग रहते हैं वे भी वर्गात्मक हैं क्योंकि दोनों पक्ष की समता की गई है और जितने खण्ड का मूल आता है वह (खण्ड) भी वर्गराशि है अन्यथा क्योंकर उसका मूल मिलेगा , अब बृहद्राशिवर्गरूप संपूर्ण पक्ष में लघुराशि वर्गरूप पक्षखण्डको घटादेने से जो शेष रहता है वह लघु और बृहत राशिका वर्गान्तरहै इसलिये इष्ट अन्तर कल्पना करके 'वर्गान्तरं राशिवियोगभक्तं—'इससूत्रके अनुसार योग होताहै (अर्थात् वर्गान्तररूप शेष में राश्यन्तररूप इष्टका भाग देनेसे योग मिलता है) फिर योग और अन्तर जानकर 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी—' इस संक्रमण विधि से राशि ज्ञात होते हैं, यहां योगमें अन्तर जोड़कर आधा करनेसे बड़ा राशि होताहै उसकी आवश्यकता नहींहै इसलिये नहीं कहा, इसीभांति योगमें अन्तर घटाकर आधा करने से छोटाराशि होताहै तहां इष्टसे भागाहुआ शेष योगहै इसलिये इष्ट कल्पित अन्तर से ऊन योगका आधा लघु राशिहै अब पहिले अलग कियाहुआ पक्षखण्ड वर्गात्मक लघु राशिहै इसलिये उसका मूल लघुराशि सिद्धहुआ इसीलिये उनका समीकरण करना युक्त है इससे 'शेषकस्य,इष्टोद्धृतस्येष्टविवर्जितस्य दलेन तुल्यं हितदेवकार्यम्' यह उपपन्नहुआ॥

उदाहरणम्—

तौ राशी वद यत्कृत्योः सप्ताष्टगुणयोर्युतिः ।
मूलदा स्याद्वियोगस्तु मूलदो रूपसंयुतः ॥ ८९ ॥

अत्र राशी या १ । का १ अनयोर्वर्गयोः सप्ताष्टगुणये

युतिः याव ७ काव८ अयं वर्ग इति नीलकवर्गेण समीकरणार्थं न्यासः ।

याव ७ काव ८ नीव ०
याव ० काव ० नीव १

समशोधने कृते कालकवर्गाष्टकं प्रक्षिप्य गृहीतं नीलकपक्षस्य मूलम् नी १ परपक्षस्यास्य 'याव ७ काव८' वर्गप्रकृत्या मूले तत्र यावत्तावद्वर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः ७ शेषं क्षेपः काव ८ 'इष्टं ह्रस्वं—'इत्यादिना कालकद्वयमिष्टं प्रकल्प्य जाते मूले क का २। ज्ये का ६ ज्येष्ठं नीलकमानं कनिष्ठं यावत्तावन्मानं तेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी का २। का १ पुनरेतयोर्वर्गयोः सप्ताष्टगुणयोरन्तरं सैकं जातं काव २० रू १ एतद्वर्गइति प्राग्वल्लब्धं कनिष्ठमूलम् २। वा। ३६ एतत्कालकमानेनोत्थापितौ जातौ राशी ४। २। वा। ७२। ३६।

उदाहरण—

वे दो कौन राशि हैं जिनके वर्गों को क्रमसे सात आठ से गुणकर जोड़ लेते हैं तो वह योग मूलप्रद होताहै और अन्तर सरूप मूलप्रद होताहै ॥

कल्पनाकरो कि राशि हैं या १। का १. इनके वर्ग हुए याव १। काव १। सात और आठ से गुण देने से हुए याव ७। काव ८ इनके योग का नीलक वर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

याव ७ काव ८ नीव०
याव० काव० नीव १

समशोधन करने से पक्ष यथा स्थितरहे अनन्तर दूसरे पक्षका मूल नी १ आया और पहिले पक्ष 'याव ७ काव ८' का मूल वर्गप्रकृति से लेना चाहिये तो यावत्तावत के वर्गाङ्क ७ को प्रकृति और शेष कालक वर्गाङ्क ८ को

क्षेप कल्पना किया बाद क्षेप के वर्णात्मक होने से कनिष्ठ का २ कल्पना किया उसका वर्ग काव ४ हुआ प्रकृति ७ से गुण देने से काव २८ हुआ इसमें क्षेप काव ८ जोड़ देने से काव ३६ हुआ इसका मूल का ६ ज्येष्ठ हुआ यहां कनिष्ठ का २ प्रकृति वर्ण यावत्तावतका मान है। और ज्येष्ठ का ६ दूसरे पक्ष का मूल है इसलिये उसका नीलक के साथ समीकरण के अर्थ न्यास

का ६ रू०
नी १ रू०

समशोधन करने से नीलक मान ज्येष्ठ का ६ आया और यावत्तावन्मान का२ से यावत्तावत १ में उत्थापन देने से पहिला राशि का २ हुआ और दूसरा राशि पूर्व कल्पित का १ है। इनके वर्ग काव ४। काव १। हुए सात और आठसे गुण देनेसे काव २८। काव ८ हुए इनका अन्तर रूपयुत 'काव २० रू १' हुआ यह वर्गहै इसकारण नीलकवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास।

काव २० रू १
नीव १ रू ०

समशोधन करने से पक्ष यथास्थित रहे, दूसरे पक्षका मूल नी १ आया और पहिले पक्ष 'काव २० रू१' का मूलवर्गप्रकृतिसे' वहां कनिष्ठ २ कल्पना किया उसका वर्ग ४ हुआ प्रकृति २० से गुण देनेसे ८० हुआ इसमें क्षेप १ जोड़ देनेसे ८१ हुआ इसका मूल ९ ज्येष्ठ हुआ, कनिष्ठ २ प्रकृति वर्ण कालक का मान है इससे 'का २। का १' इन पहिलेके राशिमें उत्थापन देनाहै और कालक मान दूसरा राशि २ है इसको २ से गुण देनेसे पहिला राशि ४ हुआ इसभांति दोनों राशिहुए ४। २ अथवा। कनिष्ठ ३६ है इससे ज्येष्ठ १६१ हुआ, कालक मान कनिष्ठ दूसरा राशि ३६ हुआ यह २ से गुण देनेसे पहिला राशि ७२ हुआ इसभांति राशिहुए ७२। ३६। और ज्येष्ठ नीलकका मान ९ है अथवा १६१।

आलाप—राशि ४। २ हैं इनके वर्ग १६। ४ हुए ७। और ८ से गुण देनेसे ११२। ३२ हुए इनका योग १४४ मूलपद है और अन्तर ८० रूपयुत ८१ मूलपद है॥

उदाहरणम्—

घनवर्गयुतिर्वर्गो ययो राश्योः प्रजायते।
समासोऽपि ययोर्वर्गस्तौ राशी शीघ्रमानय॥ ६०॥

अत्र राशी या १ । का १ अनयोर्वर्गघनयोर्योगः याव १ काघ १ अयं वर्ग इति नीलकवर्गसमं कृत्वा पक्षयोः कालकघनं प्रक्षिप्य नीलकपक्षस्य मूलं नी १ परपक्षस्यास्य ‘याव १ काघ १’ वर्गप्रकृत्या मूले तत्र यावत्तावद्वर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः शेषं क्षेपः प्रकल्प्यः ।

प्रकृतिः याव १ क्षेपः काघ १

‘इष्टभक्तो द्विधा क्षेप—’ इत्यादिना कालकेष्टेन जाते मूले क (काव १ का १̇)/२ ज्ये (काव १ का १)/२ कनिष्ठं यावत्तावन्मानं तेनोत्थाप्य जातौ राशी (काव १ का १̇)/२ का १ अनयोः समासः (काव १ का १)/२ अयं वर्ग इति पीतकवर्गेण समीकरणं कृत्वा पक्षशेषं चतुर्भिः संगुण्य रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् का २ रू १ परपक्षस्यास्य पीव ८ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क ६ ज्ये १७
वा, क ३५ ज्ये ९९

ज्येष्ठं पूर्वमूलेनानेन का २ रू १ समं कृत्वा लब्धं कालकमानम् ८ वा ४९ अनेनोत्थाप्य जातौ राशी २८ । ८ । वा । ११७६ । ४९ ।

अथवा राशी याव २ । याव ७ अनयोर्योगः याव ९

स्वयं वर्ग एव। अथानयोर्घनवर्गयोर्योगः 'यावघ ८ याव व ४९' एव वर्ग इति कालकवर्गेण समीकृत्य प्राग्वद्यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य लब्धं यावत्तावन्मानम् २। वा ७ अनेनोत्थापितौ राशी २।८।८।वा।९८।३४३। वा १८। ६३। वा १२८। ४४८।

अथ वर्गगतप्रकृतावुदाहरणमनुष्टुभाह—घनेति। स्पष्टार्थमेतत्॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि हैं जिनके घनवर्गोंका योग और उनका योगवर्ग होताहै।

कल्पना करो कि या १। का १ राशिहैं इनमें पहिलेका वर्ग और दूसरे का घन याव १। काघ १ हुआ उनके योग 'याव १ काघ १' का नीलक वर्गके साथ समीकरणके लिये न्यास।

याव १ काघ १
नीव १

समशोधन करने से हुए

याव १ काघ ०
काघ १ नीव १

इनमें कालक घन जोड़ देनेसे हुए

याव १ काघ १
नीव १

दूसरे पक्षका मूल नी १ आया, पहिले पक्षके यावत्तावत वर्गाङ्कको प्रकृति और कालक घनाङ्कको क्षेप कल्पना किया

प्रकृति।	क्षेप।
याव १	काव १

अब 'इष्टभक्तो द्विधाक्षेप—' इसके अनुसार क्षेप 'काव १' में इष्ट 'का १' का भाग देनेसे 'काव १' लब्ध आया वह इष्ट 'का १' से ऊन 'काव १ का १' और युत 'काव १ का १' हुआ और दोनोंजबे आधा करने से हुआ

$\frac{\text{काव १ का १}}{२}$ $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$

इनमें पहिले आधेमें प्रकृति मूल या १ का भाग देनेसे यावत्तावतका मान काव १ का १ / २ मिला और ज्येष्ठ यथास्थित $\frac{\text{काव १ का १}}{\text{२}}$ रहा। अब पहिले राशिके स्थान में यावत्तावतका मान $\frac{\text{काव १ का}}{\text{२}}$ १ हुआ और दूसरा राशि का १ है इनका समच्छेद करने से योग $\frac{\text{काव १ का १}}{\text{२}}$ हुआयहवर्ग है तो पीतक वर्गके साथ समीकरणके लिये न्यास।

$$\frac{\text{काव १ का १}}{\text{२}}$$

पीव १

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

काव १ का १
पीव २

चारसे गुणकर रूप जोड़देने से हुए

काव ४ का ४ रू १
पीव ८ रू १

पहिले पक्षका मूल 'का २ रू १' आया दूसरे पक्षमें पीतक वर्गांक ८ को प्रकृति रू १ को क्षेप कल्पना किया और इष्ट ६ कनिष्ठ का वर्ग ३६ प्रकृति ८ गुणित २८८ क्षेप १ युत २८९ हुआ इसका मूल १७ ज्येष्ठ हुआ इसका पहिले मूलके साथ समीकरणके लिये न्यास।

का २ रू १
का ० रू १७

समशोधन करने से कालक का मान ८ मिला इससे $\frac{\text{काव १ का १}}{\text{२}}$।
का १' इन दोनों राशिमें उत्थापन देते हैं—यदि १ कालक का ८ मान है तो कालकवर्ग का क्या, यों अनुपात करने से 'वर्गेण वर्गगुणयेत्—' इसके अनुसार उसका वर्ग ६४ हुआ इसमें इसी राशिका दूसरा खण्ड ऋणकालकक मान ८ जोड़ देनेसे ५६ हुआ अब हर २ का भाग देने से पहिला राशि २८ आया और दूसरा राशि कालकमान ८ है यों दोनों राशि २८। ८ हुए ॥

अथवा दूसरे पक्ष 'पीव ८ रू १' का मूलग्रहणके लिये इष्ट ३५ कनिष्ठ कल्पनाकिया उसका वर्ग १२२५ प्रकृति ८ गुणित ९८०० और क्षेप १ युत ९८०१ हुआ इसका मूल ९९ ज्येष्ठहै इसका पहिले पक्ष के मूल 'का २ रू १' के साथ समीकरण करने से कालकका मान ४९ आया यह दूसरा

राशि है अब उक्त रीति के अनुसार इसका वर्ग २४०१ कालक मान ४९ से ऊन २३५२ और हर २ से भागा पहिला राशि ११७६ हुआ इसभांति दोनों राशि ११६ । ४९ हुए ॥

अथवा याव २ और याव ७ राशि कल्पना किया इनका योग याव ९ स्वतः वर्ग है इसलिये उनके घन 'यावघ८' और वर्ग 'यावव ४९' का योग 'यावघ८ यावव ४९' हुआ यह वर्ग है इसकारण कालक वर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

यावघ ८ यावव ४९
काव १

यहां दूसरे पक्ष का मूल का १ आया और पहिले पक्ष में यावत्तावद्वर्ग का अपवर्तन देने से 'याव ८ रू ४९' प्रकृति याव ८ और क्षेप रू ४९ हुआ बाद इष्ट २ कनिष्ठ कल्पना किया इसका वर्ग ४ प्रकृति ८ गुणित ३२ क्षेप ४९ युत ८१ हुआ इसका मूल ९ ज्येष्ठ हुआ, कनिष्ठ २ प्रकृतिवर्ण यावत्तावत का मान है उसके वर्ग ४ से गुणा ज्येष्ठ ४ × ९=३६ परपक्ष का मूल हुआ इसका पूर्वमूल का १ के साथ समीकरण करने से कालक का मान ३६ मिला । पूर्वकल्पित राशि याव २ । याव ७ हैं इनमें यावत्तावत मान २ से (अर्थात् उत्थाप्य राशि के वर्गगत होने से मान २ वर्ग ४ से) उत्थापन देने से राशि आये ८ । २८ ॥

अथवा कनिष्ठ ७ है इसके वर्ग ४९ प्रकृति ८ गुणित ३९२ क्षेप ४९ युत ४४१ का मूल २१ ज्येष्ठ हुआ यहां भी परपक्ष में वर्ग वर्ग का अपवर्तन देने से ज्येष्ठ, कनिष्ठ ७ के वर्ग ४९ से गुणा देने से परपक्ष का मूल १०२९ हुआ यह कालक का मान और कनिष्ठमित यावत्तावन्मान ७ (अर्थात् ४९) से पूर्व राशि में उत्थापन देने से राशि आये ९८ । ३४३ ॥

'सम्भाविते वर्णकृती तु यत्र—' एतद्विषयीभूतमुदाहरणम्—

ययोर्वर्गयुतिर्घातयुता मूलप्रदा भवेत् ।
तन्मूलगुणितो योगः सरूपश्चाशु तौ वद ॥ ६१ ॥

अत्र राशी या १ । का १ अनयोर्वर्गयुतिर्घातयुता 'याव १ या का भा १ काव १' अस्या मूलं नास्तीति नीलकवर्गसमं कृत्वा कालकवर्गं प्रक्षिप्य पक्षौ षट्त्रिंशता संगुण्य लब्धं नीलकपक्षमूलम् नी ६ परपक्षस्याप्य

'याव ३६ या का भा ३६ काव ३६' यावतो मूलमस्ति तावतः 'सभाविते वर्णकृती' इत्यादिना मूलं गृहीतम् या ६ का ६ शेषस्यास्य काव २७ इष्टेन कालकेन १ हतस्येष्ट-कालकवर्जितस्य च दलेन का १३ तन्मूलसमं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का $\frac{५}{३}$ अनेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी का $\frac{५}{३}$। का १ अनयोर्वर्गयुतेः काव $\frac{३४}{९}$ घा-तयुतायाः काव $\frac{४९}{९}$ मूलम् का $\frac{७}{३}$ अनेन राशियोगो का $\frac{८}{३}$ गुणितः काव $\frac{५६}{९}$ सरूपो जातः काव $\frac{५६}{९}$ रू ९ अमुं पीतकवर्गसमं कृत्वा समच्छेदीकृत्य पक्षयोर्नवरूपाणि प्रक्षिप्य लब्धं कनिष्ठमूलम् ६ वा १८० एतत्कालकमा-नमित्यनेनोत्थापितौ जातौ राशी १०। ६ वा ३००। १८०। एवमनेकधा॥

अथ 'सभाविते वर्णकृते तु यत्र—' एतद्विषयीभूतमुदाहरण-मनुष्टुभाह—ययोरिति। हे गणक, ययो राश्योर्वर्गयुतिः राशिघा-तेन युता सती मूलप्रदा स्यात् तथा तन्मूलेन राशियोगो गुणितः सैकश्च मूलप्रदः स्यात्तौ राशी वद॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि हैं जिनके वर्गों का योग राशि घात से जुड़ा मूलप्रद होता है और उस मूल से गुणा उनका योग एक से जुड़ा हुआ मूलप्रद होता है॥

यहां या १। का १ राशि हैं इनका वर्गयोग घात युत 'याव १ या का भा १ काव १' हुआ यह वर्ग है इस कारण नीलक वर्ग के साथ स-मीकरण के लिये न्यास।

याव १ याकाभा १ काव १ नीव ०
याव ० याकाभा ० काव ० नीव १

समशोधन करने से हुए

याव १ याकाभा १ काव ० नीव ०
याव ० याकाभा ० काव १ नीव १

कालक वर्ग जोड़ देने से हुए

याव १ याकाभा १ काव १ नीव ०
याव ० याकाभा ० काव ० नीव १

३६ से गुणने से हुए

याव ३६ या का भा ३६ काव ३६ नीव ०
याव ० या का भा ० काव ० नीव ३६

दूसरे पक्ष का मूल नी ६ आया और अन्य पक्ष 'याव ३६ याका भा ३६ काव ३६' में जितने का मूल मिले सो लेना चाहिये जिससे भावित का भङ्ग होवे, तो पहिले खण्ड याव ३६ का मूल या ६ आया और तीसरे खण्ड काव ३६ में नौसे गुणे हुए कालकवर्ग को घटा देने से काव २७ शेष रहा और उस शोधित खण्ड काव ९ का मूल का ३ आया अब या ६।का ३ इनके दूने घात याकाभा ३६ को 'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति–' इसके अनुसार अन्य पक्षके दूसरे खण्ड याकाभा ३६ में घटा देने से वह उड़ गया और तृतीयखण्डसंबन्धी काव २७ शेष रहा, इसमें इष्ट कालक १ भाग देने से भाज्य (काव २७) ज्योंका त्यों रहा परन्तु वर्ण वर्गमें वर्ग का भाग देने से लब्धि वर्णात्मक (क १) आती है इसभांति वह अन्यपक्षीय तृतीय खण्ड संबन्धी शेष का २७ रहा इसमें इष्ट कालक १ घटाने से शेष का २६ रहा इसका आधा का १३ पूर्वमूल 'या ६ का ३' के तुल्य है इसकारण समीकरण के लिये न्यास।

या ६ का ३
या ० का १३

समशोधन करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{१०}{६}=\frac{५}{३}$ आई इससे यावत्तावत में उत्थापन देने से पहिला राशि का $\frac{५}{३}$ और दूसरा पूर्व कल्पित का १ हुआ उनके वर्गों $\frac{काव\ २५}{९}$ । काव १ योग $\frac{काव\ ३४}{९}$ हुआ इसमें राशिघात $\frac{काव\ ५}{३}$ जोड़देने से $\frac{काव\ ४९}{९}$ हुआ इसका मूल $\frac{का\ ७}{३}$ आया इसने 'का $\frac{५}{३}$ । का १' इन दोनों राशियों के योग का $\frac{८}{३}$ को गुण देनेसे $\frac{काव\ ५६}{९}$ हुआ इस में १ जोड़देने से $\frac{काव\ ५६\ रू\ ९}{९}$ इसका पीतवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास।

$\frac{\text{काव ५६ रू ९}}{६}$

पीव १

समच्छेद और छेद गम करने से हुए

काव ५६ रू ९

पीव ९

समशोधन करने से हुए

काव ५६

पीव ९ रू ६

इन में ९ जोड़देने से एक पक्ष का मूल पी ३ आया अन्य पक्षका वर्गप्रकृतिसे तहां प्रकृति काव ५६ और क्षेप ९ है। इष्ट ६ कनिष्ठ कल्पना किया उसका वर्ग ३६ प्रकृति ५६ गुणित २०१६ क्षेप ९ युत २०२५ हुआ उसका मूल ४५ ज्येष्ठ हुआ यहां कनिष्ठ ६ कालकका मान है और उससे $\frac{\text{का ५।का१}}{३}$

इन राशिमें उत्थापन देनेसे $\frac{३०}{३}$ । ६ राशि हुए इन में पहिले राशि $\frac{३०}{३}$ में हर ३ का भाग देनेसे राशि १० हुआ इस भांति पहिला राशि १० और दूसरा ६ हुआ। अथवा कनिष्ठ १८० है इससे उत्थापन देनेसे राशि आये ३००। १८०।

आलाप—राशि १०। ६ का वर्ग १००। ३६ योग १३६ राशि घात ६० युत १९६ मूलप्रद है। और उस मूल १४ से गुणित राशि योग १४×१६=२२४ सरूप २२५ मूलप्रद है॥

अथ कस्याप्युदाहरणम्—

"यत्स्यात्साल्पवधार्धतो घनपदं यद्वर्गयोगात्पदं
यद्योगान्तरयोर्द्विकाभ्यधिकयोर्वर्गान्तरात्साष्टकात्।
यच्चैतत्पदपञ्चकं तु मिलितं स्याद्वर्गमूलप्रदं
तौ राशी कथयाशु निश्चलमते षट्काष्टकाभ्यां विना॥

साल्पवधस्यार्धाद् घनपदं ग्राह्यम्। अत्रालापानां बहुत्वेऽसकृत्क्रिया कार्या सा न निर्वहत्यतो बुद्धिमता तथा राशी कल्प्यौ यथैकेनैव वर्णेन सर्वेऽप्यालापा घटन्ते। तथा कल्पितौ राशी याव १ रू १। या २। अ-

नयोः साल्यवधार्धतो घनपदं या १ वर्गयोगात्पदम् याव १ रू १ द्व्यधिकयोगपदम् या १ रू १ द्व्यधिकान्तरपदम् या १ रू १ साष्टवर्गान्तरपदम् याव १ रू ३ एषां योगः 'याव २ या ३ रू २' अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षावष्टाभिः संगुण्य पञ्चविंशतिरूपाणि प्रक्षिप्य प्रथमपक्षस्य मूलम् या ४ रू ३ परपक्षस्यास्य काव ८ रू २५ वर्गप्रकृत्या मूले

क ५। ज्ये १५

वा, क ३०। ज्ये ८५

वा, क १७५। ज्ये ४९५

ज्येष्ठं पूर्वपदेन समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् ३। वा $\frac{४१}{२}$। वा १२३। अनेनोत्थापितौ राशी ६। ८। वा $\frac{१६७७}{४}$। ४१। वा १५१२८। २४६ एवमनेकधा। अथवा। यावत्तावद्वर्गो यावत्तावद्द्वयेन युत एको राशिः। यावत्तावद्द्वयं(ऋण)रूपद्वययुतमन्यराशिः।

याव १ या २। या २ रू २। अथवा। यावत्तावद्वर्गो यावत्तावच्चतुष्टयं रूपत्रययुतं चैको राशिः यावत्तावद्द्वयं रूपचतुष्टयं चान्यः याव १ या ४ रू ३। या २ रू ४।

अथ क्रियालाघवं प्रदर्शयितुं कस्यचिदुदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह--यदिति। हे निश्चलमते षट्काष्टकाभ्यां विना यतः सर्वे आलापास्तयोर्घटन्ते इति तात्पर्यम् तौ राशी आशु कथय, य योर्लघुवृहद्राश्योर्वधः साल्पः, अल्पेन लघुराशिना युक्तः साल्पः। सचासौ वधश्च साल्पवधः,तस्यार्धाद् घनपदं यत्। अत्र 'साल्पव-

तेर्दलात् 'इति पाठश्चेत्साधीयान् यतोऽस्मिन् पाठे 'साल्या 'इति हृतिविशेषणं स्फुटं प्रतीयते। तयोरेव वर्गयोर्योगाद्यत्पदं वर्गमूलमिति यावत्। तयोरेव द्विकेन द्वाभ्यामधिकयोर्योगान्तरयोर्मूले। तयोरेव साष्टकात्। वर्गान्तराद्यत्पदम्। एतत्पदानां पञ्चकं मिलितमेकीकृतं सद्वर्गमूलप्रदं स्यात्॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि हैं जिनके घात में लघुराशि जोड़कर आधा करनेसे घनमूल आता है और उन्हीं राशिके वर्गों का योग करने से वर्गमूल आता है और उनके योग तथा अन्तर में दो जोड़ देनेसे वर्गमूल आता है और उन के वर्गान्तर में आठमिलादेनेसे वर्ग मूल आता है इस भांति जो पांचों मूल आते हैं उनका योग भी मूलप्रद होता है परंतु वे राशि छ और आठ से भिन्न हों॥

यहां पर अनेक आलाप होनेसे सकृत (एकवारगी) क्रिया का निर्वाह नहीं होता इसलिये तादृश राशि कल्पनाकिये जिसमें एकही वर्ण से सब आलाप घटितहोवें। जैसा—याव १ रू१। या २। इनका घात 'या घ २ या२' हुआ इस में लघुराशि या २ जोड़देनेसे या घ २ हुआ इसके आधे का घन मूल या १ है। राशियों के वर्ग याव व१ याव २ रू १। याव ४ हुए इनका यथास्थान योग 'याव व१ याव २ रू१' हुआ इसका वर्गमूल 'याव १ रू१' है। राशियों याव १ रू१। या २ का योग 'याव १ या२ रू१' हुआ इस में रूप २ जोड़देनेसे 'याव १ या २ रू १' हुआ इसका मूल या १ रू१ है। राशियों याव१ रू१। या २ का अन्तर 'याव १ या २ रू १' हुआ इस में रूप २ जोड़देनेसे 'याव १ या २ रू१' हुआ उसका मूल या १ रू१ है। राशियों के वर्ग यावव१ याव २ रू१। याव ४ हुए इन का अन्तर 'याव व१ याव६ रू१' हुआ इस में रूप ८ जोड़देनेसे 'याव व१ याव६ रू९' हुआ इसका मूल याव १ रू३ है। इस पांचों मूलों का यथा क्रम न्यास।

या १
याव१ रू१
या १ रू१
या १ रू१
याव १ रू३

यथास्थान योग करने से याव २ या ३ रू२ हुआ यह वर्ग है इसकारण कालक वर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास।

याव २ या ३ रू२
काव १

समशोधन करनेसे हुए
याव २ या ३
काव १ रू २
आठसे गुणकर रूप ९ जोड़ देनेसे हुए
याव १६ या २४ रू ९
काव ८ रू २५

पहिले पक्षका मूल या ४ रू ३ आया और दूसरे पक्षमें कालकवर्गाङ्क ८ को प्रकृति और रूप २५ को क्षेप कल्पना किया, फिर इष्ट ५ कनिष्ठ कल्पना करके उसका वर्गकिया २५ हुआ प्रकृति ८ से गुणनेसे २०० हुआ इसमें क्षेप २५ जोड़देनेसे २२५ हुआ इसका मूल १५ ज्येष्ठहै। अथवा कनिष्ठ ३० है इससे ज्येष्ठ ८५ हुआ। अथवा कनिष्ठ १७५ है इससे ज्येष्ठ ४९५ हुआ अब उन ज्येष्ठमूलोंका पूर्वानीत या ४ रू ३ इसप्रथम पक्षीयमूलके साथ समीकरणकेलिये न्यास। या ४ रू ३
या० रू १५
या ४ रू ३
या० रू ८५
या ४ रू ३
या० रू ४९५

समशोधन करनेसे क्रमसे यावत्तावत मान आये ३ या $\frac{४१}{२}$ या १२३।

अब पहिले यावत्तावन्मान ३ से राशि याव १ रू १। या २ में उत्थापन देते हैं–वहां'वर्गेण वर्गं गुणयेत्–' इसके अनुसार यावत्तावन्मान ३ का वर्ग ९ हुआ इसमें १ कम करदेनेसे पहिला राशि ८ हुआ। इसको दूना करने से दूसरा राशि ६ हुआ। इसभांति $\frac{४१}{२}$ इस यावत्तावन्मानसे राशिमें उत्थापन देनेसे राशि $\frac{१६७७}{४}$। ४१ आये और १२३ इस यावत्तावन्मान से राशिमें उत्थापन देनेसे १५१२८। २४६ ये राशि मिले।

अथवा। याव १ या २। या २ रू २ ये दो राशि कल्पना किये इनके घातकेलिये न्यास।
याव १ या २
या २ रू २
याघ २ याव ४
याव २ या ४
घात= याघ २ याव ६ या ४

त्तानमें छोटा राशि 'या २ रू २' जोड़ देनेसे 'याघ २ याव ६ या ६ रू २' हुआ इसके आधे 'याव १ याव ३ या ३ रू १' का घनमूल आनाहै । मूलके लिये 'आद्यं घनस्थानमथाघने द्वे–' इसरीतिके अनुसार संकेतित करनेसे हुआ ।

याव १ याव ३ या ३ रू १

अन्त्यघन याव १ में या १ का घन घटादेनेसे शेष 'याव ३ या ३ रू १' रहा और इसके आद्य खण्ड याव ३ में त्रिगुण घनमूल वर्ग याव ३ का भाग देनेसे रू १ लब्धिआई और शेष या ३ रू १ रहा इसमें फलवर्ग १ अन्त्य या १ तथा ३ से गुणाहुआ या ३ घटा देनेसे शेष रू १ रहा इसमें फल रू १ वर्ग रू १ घटा देनेसे निःशेषताहुई और घनमूल या १ रू १ आया । उनके वर्ग 'याव व १ याघ ४ याव ४' । 'याव ४ या ८ रू ४' हुए इनका योग 'याव व १ याघ ४ याव ८ या ८ रू ४' हुआ इसका मूल 'याव १ या २ रू २' मिला । राशियोंका योग द्वियुक्त 'याव १ या ४ रू ४' हुआ इसका मूल 'या १ रू २' है । अब राशियां 'याव १ या २ । या २ रू २' का अन्तर करना है तो 'याव १ या २' इस बड़ेराशिमें छोटाराशि या २ रू २ घटा देनेसे शेष याव १ रू २ रहा इसमें रूप २ जोड़देनेसे याव १ शेष बचा इसका मूल या १ है । राशिके वर्ग 'याव व १ याघ ४ याव ४' । 'याव ४ या ८ रू ४' हुए इनका अन्तर 'याव व १ याघ ४ याव० या ८ रू ४' हुआ इसमें रू ८ जोड़देनेसे 'याव व १ याघ ४ याव० या ८ रू ४' हुआ इसका मूल लेनेके लिये न्यास ।

याव व १ याघ ४ याव० या ८ रू ४

पहिले खण्डका मूल याव १ आया द्विगुण उस याव २ का दूसरे खण्ड याघ ४ में भागदेनेसे लब्धि या २ आई और इसके वर्ग याव ४ को तीसरे खण्ड याव ० में घटा देनेसे 'च्युतं शून्यतस्तद्विपर्यासमेति' इसके अनुसार वियोज्यके शून्यहोनेसे वियोजक (याव ४) ऋणहुआ इसभांति शेष 'याव ४ या ८ रू ४' बचा अब इस में लब्ध 'याव १ या २'को दूना करके भाग देनेसे लब्धिरूप २ ऋण आई और शेष रू ४ रहा इस में आगतरूप २ का वर्ग रूप ४ घटा देनेसे निःशेषताहुई और मूल 'याव १ या २ रू २' मिला अब सब मूलोंका क्रमसे न्यास ।

(१) या १ रू १

(२) याव १ या २ रू २

(३) या १ रू २

(४) या १

(५) याव १ या २ रू २

उनका यथास्थान योग करने से 'याव २ या ७ रू ३̇' हुआ यह वर्ग है इसलिये कालकवर्ग के साथ समीकरण करने के लिये न्यास।

याव २ या ७ काव ० रू ३̇
याव ० या ० काव १ रू ०

समशोधन करने से हुए

याव २ या ७ काव० रू०
याव० या० काव १ रू ३

आठसे गुणकर रूप ४९ जोड़ देने से हुए

याव १६ या ५६ रू ४९
काव ८ रू २५

पहिले पक्ष का मूल 'या ४ रू ७' आया और दूसरे पक्ष 'काव ८ रू २५' का मूल वर्गप्रकृति से लेना चाहिये तो कालकवर्गाङ्क ८ को प्रकृति और रूप २५ को क्षेप कल्पना किया फिर इष्ट ५ कनिष्ठ मानकर उसका वर्ग किया तो २५ हुआ प्रकृति ८ से गुण देने से २०० हुआ इसमें क्षेप २५ जोड़ देने से २२५ हुआ इसका मूल १५ ज्येष्ठ है इसका पहिले पक्ष के मूल के साथ समीकरण के लिये न्यास।

या ४ रू ७
या० रू १५

समशोधन करने से यावत्तावत की उन्मिति २ आई इससे 'याव १ या २̇ । या २ । रू २̇' इन पूर्व राशिमें उत्थापन देकर रूप जोड़ देने से राशि हुए ८ । ६ । अथवा । इष्ट ३० कनिष्ठ है इससे ज्येष्ठमूल ८५ आया इसका पूर्वमूल 'या ४ रू ७' के साथ समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति $\frac{३९}{२}$ आई। इससे पहिले राशि 'याव १ या २̇ । या २ रू २̇' में उत्थापन देना है तो 'वर्गेण वर्गं गुणयेत्—' इसके अनुसार उन्मिति का वर्ग $\frac{१५२१}{४}$ हुआ यह यावत्तावत की उन्मिति है इसमें द्विगुण उन्मिति $\frac{२\times३९}{२}=\frac{७८}{२}$ समच्छेद पूर्वक जोड़ देने से पहिला राशि $\frac{१६७७}{४}$ हुआ और यावत्तावत उन्मिति $\frac{३९}{२}$ दूना करनेसे $\frac{७८}{२}$ हुई इसमें रूप २ जोड़ देने से दूसरा राशि ४१ आया। अथवा यावत्तावत वर्ग में ऋण यावत्तावत दो पहिला राशि और यावत्तावत दो में ऋण रूप दो दूसरा राशि है याव १ या २̇ । या २ रू २̇ । इनसे उक्तरीति के अनुसार यावत्तावत की उन्मिति $\frac{५३}{२}$ मिली। अथवा 'याव १ या ४ रू ३̇' यह पहिला राशि है और 'या २ रू ४' यह दूसरा है इनपर से भी उक्तरीति के अनुसार यावत्तावन्मान $\frac{१९}{२}$ आया॥

एवं सहस्रधा गूढा मूढानां कल्पना यतः ।
क्रियया कल्पनोपायस्तदर्थमथ कथ्यते ॥ ८३ ॥

सूत्रम्—

सरूपमव्यक्तमरूपकं वा
वियोगमूलं प्रथमं प्रकल्प्य ।
योगान्तरक्षेपकभाजिताद्य-
द्वर्गान्तरक्षेपकतः पदं स्यात् ॥ ८४ ॥
तेनाधिकं तत्तु वियोगमूलं
स्याद्योगमूलं तु तयोस्तु वर्गौ ।
स्वक्षेपकोनौ हि वियोगयोगौ
स्यातां ततः संक्रमणेन राशी ॥ ८५ ॥

अथ मन्दबोधार्थं राशिकल्पनोपाय आवश्यक आस्ते तत्र तत्प्रतिपादकं सूत्रमेव यदि पठ्यते तर्हि कावेतौ राशी इति यदर्थमदः सूत्रं प्रवृत्तमिति कस्यचिदनवबोधो भवेत्तन्निरासार्थमादावनुष्टुभा प्रतिजानीते—एवमिति । यथेह चतुर्धा राशिकल्पना कृता एवं राशिकल्पना सहस्रधास्ति ता यतो मूढानां गूढाऽतस्तदर्थं मन्दार्थं क्रियया कल्पनोपायः कथ्यते । अथ प्रतिज्ञातमुपायमुपजातिकाभ्यामाह—सरूपेति । प्रथमं सरूपमरूपकं वा अव्यक्तं वियोगमूलं प्रकल्प्य पुनर्वर्गान्तरक्षेपात् योगान्तरक्षेपकभाजिताद्यल्लब्धं तस्य यत्पदं तेनाधिकं सहितं वियोगमूलं योगमूलं स्यात् । ततस्तयोर्योगवियोगमूलयोर्वर्गौ स्वक्षेपकोनौ वियोगयोगौ स्यातां ततो वियोगयोगाभ्यां संक्रमसूत्रेण राशी भवेताम् ॥

जैसा यहां पर चार प्रकार से राशि कल्पना किया है इसी भांति नाना विध कल्पना हैं परन्तु वे मन्दजनों को कठिन हैं इस लिये अब क्रिया के द्वारा कल्पनोपाय कहाजाता है—

---

१ 'तेनाधिकं तु' मूलपुस्तकस्थः पाठः

पहिले रूप से सहित अथवा रहित अव्यक्त को वियोग मूल कल्पना करो और वर्गान्तरक्षेप में योगान्तरक्षेप का भाग देने से जो मूल आवे उसे वियोग मूल में जोड़ दो तो वह योगमूल होगा बाद उन योग वियोग के मूलों का वर्ग करो और उनमें क्षेप घटा दो वे योग वियोग होंगे फिर उनपर से संक्रमण से राशि आवेंगे ॥

उदाहरण—जैसा रूप से रहित अव्यक्त को वियोगमूल कल्पना किया या १ रू १ और वर्गान्तर क्षेप ८ में योगान्तरक्षेप २ का भाग देने से ४ लब्ध आया इसका मूल २ आया इसको कल्पित वियोगमूल 'या १ रू १' में जोड़ देने से योगमूल 'या १ रू १' हुआ और योगमूल 'या १ रू १' तथा वियोगमूल 'या १ रू १' के वर्ग हुए याव १ या २ रू १ । याव १ या २ रू १ इन में योगान्तरक्षेप २ । २ घटा देने से योग याव १ या २ रू १ और वियोग याव १ या २ रू १ हुआ और योग याव १ या २ रू १ में वियोग याव १ या २ रू १ जोड़देने से याव २ रू २ हुआ इसका आधा पहिला राशि याव १ रू १ हुआ । और योग याव १ या २ रू १ में वियोग याव १ या २ रू १ घटा देने से या ४ हुआ इसका आधा या २ दूसरा राशि हुआ । इसभांति 'यत्स्यात्सालयवधार्धतो घनपदं—' इस उदाहरण में उक्त राशि सिद्ध हुए ॥

इसी प्रकार रूपयुक्त अव्यक्त को वियोगमूल कल्पना किया या १ रू १ और वर्गान्तर क्षेप ८ में योगान्तर क्षेप २ का भाग देने से ४ लब्धि आई इसका मूल २ आया इसको पूर्वकल्पित वियोगमूल या १ रू १ में जोड़ देने से योगमूल या १ रू ३ हुआ और योगमूल या १ रू ३ तथा वियोग मूल या १ रू १ के वर्ग 'याव १ या ६ रू ९' । 'याव १ या २ रू १' हुए इन में योगान्तरक्षेप २ । २ घटा देने से योग 'याव १ या ६ रू ७' और वियोग 'याव १ या २ रू १' हुआ और 'याव १ या ६ रू ७' इस योग में वियोग याव १ या २ रू १ जोड़ देने से 'याव २ या ८ रू ६' हुआ इस का आधा पहिला राशि 'याव १ या ४ रू ३' हुआ और योग 'याव १ या ६ रू ७' में वियोग 'याव १या २ रू १' घटा देने से शेष या ४ रू ८ रहा इसका आधा दूसरा राशि या २ रू ४ हुआ ॥

उपपत्ति—

राशियों के योगान्तर क्षेपयुत वर्गात्मक हैं तो उनके मूल या १ । का १ कल्पना किये इनके वर्ग अपने अपने क्षेपसे ऊन योगान्तर याव १ क्षे १ । काव १ क्षे १ हुए इनमें यदि अपने अपने क्षेप जोड़दें तो याव १ । काव १ यवर्ग मूलप्रद होतेहैं । अब योगान्तरके गुणनके लिये न्यास ।

काव १ क्षे १
याव १ क्षे १

याव. काव १ याव. क्षे १
क्षे. काव १ क्षेव १

गुणनफल=याव. काव १ याव. क्षे १ काव. क्षे १ क्षेव १

यह राशियोंका वर्गान्तर है क्योंकि वह योगान्तर घातके तुल्य होता है अब इस (वर्गान्तर) में जिसको जोड़देनेसे मूल आवे वह वर्गान्तर क्षेप है सो विचार करते हैं—

यहां गुणनफलमें चार खण्डहैं उनमें से पहिले और दूसरे खण्डका या. का १ । क्षे १ यह मूल आताहै और उनका ऋण दूनाघात (याका क्षे २) है यदि इसको और दूसरे (याव. क्षे १) तीसरे (काव. क्षे १) खण्डके तुल्य धनगत खण्ड 'याव. क्षे १। काव. क्षे १' को वर्गान्तर 'याव. काव १ याव. क्षे १ काव. क्षे १ क्षेव १' में जोड़दें तो दूसरे तथा तीसरे खण्डके उड़ जानेसे शेष मूलप्रद होता है इसलिये 'याव. क्षे १ काव. क्षे १ याका क्षे २' यह क्षेप ज्ञातहुआ इसको चार खण्डवाले वर्गान्तरस्वरूप 'याव. काव १ याव. क्षे १ काव. क्षे १ क्षेव १' में जोड़देनेसे 'याव. काव १ या का. क्षे २ क्षेव १' हुआ इसका मूल 'या. का १ क्षे १' आया इसलिये वर्गान्तर क्षेप 'याव. क्षे १ काव. क्षे १ याका क्षे २' में क्षेप (क्षे १) का भाग देनेसे लब्ध मूलान्तर वर्ग 'याव १ काव १ या. का २' आया इसका मूल 'या १ का १' मूलान्तर है। इसकारण वर्गान्तर क्षेपमें योगान्तर क्षेपका भाग देनेसे जो लब्धि आती है वह मूलान्तर है उसको वियोग मूलमें जोड़देनेसे योगमूल होगा और उनके वर्गमें अपने अपने क्षेपको घटादेनेसे उनदोनों राशियोंका योग और अन्तर होगा बाद संक्रमण सूत्रसे राशि मिलेंगे इससे 'सरूपमव्यक्तमरूपकं वा—' यहसूत्र उपपन्न हुआ ॥

विशेष—

यहां वर्गान्तरका स्वरूप 'याव. काव १ याव. क्षे १ काव क्षे १ क्षेव १' है इसमें यदि 'याव. क्षे १ काव. क्षे १ याका क्षे २' इस क्षेपको जोड़देते हैं तो 'या. का १ क्षे १' यहमूल आताहै वह क्षेपयुत मूलघातहै, इसलिये 'याव. क्षे १ काव. क्षे १ याका क्षे २' यहभी वर्गान्तर क्षेपहै इसमें क्षे १ का भाग देनेसे 'याव १ काव १ याका २' आया इसका मूल या १ का १ है यह मूल योग के तुल्य है परंतु ऐसा आचार्य ने नहीं कहाहै ॥

कल्पना करो कि ६ । ८ राशि हैं इनका योग १४ और अन्तर २ हुआ क्षेप २ जोड़ने से १६ । ४ हुआ इनका मूल ४ और २ आया इनका मान या १ का १ कल्पना किया । अब मूलान्तर २ का वर्ग ४ हुआ इसको क्षे- । २ से गुण देने से ८ हुआ इसे आचार्य ने वर्गान्तर क्षेप कहा है क्योंकि

राशियों ६ । ८ के वर्गों ३६ । ६४ का अन्तर २८ हुआ इसमें स्वक्षेप ८ को जोड़ देने से ६ मूल आताहै । इसीभांति मूलों २ । ४ के योग ६ का वर्ग ३६ हुआ क्षेप २ से गुण देने से ७२ हुआ इसमें वर्गान्तर २८ जोड़ देने से १०० हुआ यह मूलप्रद है परंतु ७२ इस क्षेप को ग्रन्थकारने नहीं स्वीकार किया ॥

उदाहरणम्—

राश्योर्योगवियोगकौ त्रिसहितौ वर्गौ भवेतां ययो-
र्वर्गैक्यं चतुरूनितं रवियुतं वर्गान्तरं स्यात्कृतिः ।
साल्पं घातदलं घनः पदयुतिस्तेषां द्वियुक्ता कृति-
स्तौ राशी वद कोमलामलमते षट्सप्त हित्वापरौ ॥ २ ॥

अत्र रूपोनमव्यक्तं वियोगमूलं प्रकल्प्य या १ रू १̇ अत्राप्यनयैव युक्त्या कल्पितौ राशी याव १ रू २̇ । या २ । वा कल्पितौ राशी याव १ या २ रू १̇ । या २ रू २ । राश्योर्योगस्त्रिसहितः 'याव १ या २ रू १' राश्योरन्तरं त्रिसहितं 'याव १ या २̇ रू १ ' । प्रथम राशिवर्गः 'यावव १ याव ४̇ रू ४ ' । द्वितीयराशि वर्गः याव ४ अनयोरैक्यं चतुरूनं यावव १ तयोरेवा न्तरं रवियुतम् ' यावव १ याव ८ रू १६ ' राशिघातः ' याघ २ या ४̇ ' दलं ' याघ १ या २̇ ' साल्पं याघ १ एभ्यो मूलानि तत्र त्रियुतयोगमूलम् या १ रू १ रवियुतवर्गान्तरमूलम् याव १ रू ४̇ तथा घनमूलम् या १ पदपञ्चकयोगो द्वियुतो जातः ' याव २ या ३ रू २̇ ' एष वर्ग इति कालकवर्गेण समीकरणाय न्यासः ।

याव २ या ३ काव ० रू २̇
याव ० या ० काव १ रू ०

समीकरणात्पक्षशेषौ

याव २ या ३

काव १ रू २

अत्रैतावद्भिः संगुण्य नव रूपाणि प्रक्षिप्याद्यपक्षस्य मूलम् या ४ रू ३ परपक्षस्यास्य 'काव ४ रू २५' वर्गप्रकृत्या मूले

क ५ । ज्ये १५ ।

वा, क १७५ । ज्ये ४९५ ।

ज्येष्ठं प्रथमपक्षमूलसमं कृत्वाप्तं यावत्तावन्मानम् ३। वा १२३ वर्गेणाद्यं केवलेनान्त्यमुत्थाप्य जातौ राशी ७। ६। वा। १५१२७। २४६।

अथवा । कल्पितद्वितीयराश्योर्योगस्त्रियुतः 'याव १ या ४ रू ४ वियोगस्त्रियुतः याव १ अत्राद्यवर्गः 'यावव १ याघ ४ याव २ या ४ रू १' द्वितीयराशिवर्गः 'याव ४ या ८ रू ४' अनयोरैक्यं चतुरूनं 'यावव १ याघ ४ याव ६ या ४ रू १' वर्गान्तरं रवियुतं 'यावव १ याघ ४ याव २ या १२ रू ९' राशिघातः 'याघ २ याव ६ या २ रू २ दलं 'याघ १ याव ३ या १ रू १' साल्यं 'याघ १ याव ३ या ३ रू १' एभ्यो मूलानि तत्र त्रियुतयोगमूलम् 'या १ रू २' त्रियुतवियोगमूलम् या १ चतुरूनितवर्गैक्य मूलम् 'याव १ या २ रू १' रवियुत वर्गान्तरमूलम् 'याव १ या २ रू ३' घनमूलम् 'या १ रू १' पदपंचकयोगो द्वियुक्तः 'याव २ या ७ रू ३' एष वर्ग इति कालकवर्गेण समीकरणाय न्यासः ।

या २ या ७ काव० रू ३
या० या० काव १ रू०
समशोधनात्पक्षशेषौ
या २ या ७
काव १ रू ३

अत्र पक्षावष्टभिः संगुण्यैकोनपंचाशद्रूपाणि प्रक्षिप्याद्यपक्षमूलम् 'या ४ रू ७' परपक्षस्यास्य 'काव ८ रू २५' वर्गप्रकृत्या मूले।

क ५ । ज्ये १५
वा, क १७५ । ज्ये ४९५

ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेन समं विधाय लब्धं यावत्तावन्मानम् २ । वा १२२ । अत्र वर्गेणाव्यक्तवर्गराशिं केवलेनाव्यक्तमुत्थाप्य जातौ राशी ७ । ६ । वा । १५१२७ । २४६ तद्यथा या २ अस्य वर्गः ४ अनेन या १ गुणितः ४ केवलेन २ या २ गुणितः ४ उभयोर्व्यक्तत्वाद्योगः ८ ऋणगे रूपे १ वियोजिते जातएकः ७ तथा या २ केवलेन या २ गुणितः ४ रूप २ युतोजातः परः ६ । एवं द्वितीयः या १२२ वर्गः १४८८४ अनेन याव १ गुणितः १४८८४ केवलेन या १२२ या २ गुणितः २४४ उभयोर्व्यक्तयोर्योगादृणं रूपं विशोध्य जात एकः १५१२७ । तथा या २ केवलेन १२२ गुणितो व्यक्तरूप २ युतोऽपरः २४६ । एवं बहुधा ।

अथास्य सूत्रस्य व्याप्तिं प्रदर्शयितुमुदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह—राश्योरिति । हे कोमलामलमते, कोमला सुकुमारा

अमला अज्ञानरूपेण मलेन रहिता मतिर्यस्येति तत्सम्बोधनम्। पट् सप्त, कर्मणी। हित्वा अत्रायमभिप्रायः—कयो राश्योर्योगवियोगौ त्रिसहितौ वर्गौ भवेतामित्यादि परामर्शेषट्सप्तकयोः शीघ्रमुपस्थितिर्भवति यदृच्छया चानयोः सर्वेऽप्यालापा घटन्त इत्यनभिज्ञोऽपि प्रश्नस्यास्योत्तरं वदेदिति तन्निरासार्थमुदितं 'षट्सप्त हित्वा' इति। तौ राशी वद, ययो राश्योः त्रिभिः सहितौ योगवियोगौ वर्गौ कृती भवेताम्। ययोश्चतुर्भिरूनितं वर्गैक्यं वर्गो भवेत्। ययोरेव वर्गान्तरं रवियुतं वर्गः स्यात्। ययोर्घातस्य वधस्य दलमर्धं साल्यमल्पेन लघुराशिना समेतं घनः स्यात् तेषां पदानां द्वियुक्ता युतिः कृतिः स्यात्॥

उदाहरण—

वे दो न्यूनाधिक कौन राशि हैं जिनके योग तथा अन्तर में ३ जोड़ देने से मूल आता है और वर्गों के योग में ४ घटादेने से मूल आता है और वर्गों के अन्तर में १२ जोड़ देने से मूल आता है और उनके घात के आधे में लघु राशि जोड़ देने से घनमूल आता है इसभांति पांचों मूलों के योग में २ जोड़ देने से भी वह (योग) वर्ग होता है॥

पहिले रूपोन अव्यक्त को वियोगमूल मानकर राशियों का साधन करते हैं—वियोगमूल 'या १ रू १' है यहां योगान्तरक्षेप ३ का वर्गान्तरक्षेप १२ में भाग देने से ४ लब्धि आई इसका मूल २ हुआ इसको वियोगमूलमें जोड़ देने से 'या १ रू १' यह योगमूल हुआ इन दोनों के वर्ग हुए

वियोगमूल वर्ग = याव १ या २ रू १

योगमूल वर्ग = याव १ या २ रू १

इन में सक्षेप ३ (योगान्तरक्षेप) घटा देने से वियोग और योग हुआ।

वियोग = याव १ या २ रू २

योग = याव १ या २ रू २

इन पर से 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितः—,इस सूत्र के अनुसार राशि हुए याव १ रू २। या २ इनका योग 'याव १ या २ रू २' हुआ इसमें ३ जोड़ने से 'याव १ या २ रू १' हुआ इसका मूल 'या १ रू १' है। राशियों के वर्ग 'यावव १ याव ४ रू ४'। याव ४ हुए इनका योग 'यावव १ रू ४' हुआ इस में ४ घटा देने से शेष यावव १ रहा इसका मूल याव १ है। और राशियों का वर्गान्तर 'यावव १ याव ८ रू ४' हुआ इस में १२ जोड़ देने से 'यावव १ याव ८ रू १६' हुआ इसका मूल 'याव १ रू ४' है। राशियां याव १ रू २। या २ के घात याव २ या ४ के आधे 'याव १ या २' में

लघु राशि या २ जोड़देने से याव १ हुआ इसका घनमूल या १ है इसभांति पांचों मूलों का क्रम से न्यास।

या १ रू १
या १ रू १
याव १ रू ०
याव १ रू ४
या १ रू ०

इनका यथास्थान योग याव २ या ३ रू ४ हुआ इसमें २ जोड़ देने से 'याव २ या ३ रू २' हुआ यह वर्ग है इसलिये कालक वर्गके साथ समीकरणके अर्थ न्यास

याव २ या ३ काव० रू २
याव० या० काव १ रू०

समशोधन करने से हुये

याव २ या ३ काव० रू ०
याव ० या० काव १ रू २

आठसे गुणकर रूप ९ जोड़ने से हुए

याव १६ या २४ रू ९
काव ८ रू २५

पहिले पक्ष का मूल 'या ४ रू ३' आया और दूसरे पक्षमें 'काव ८' को प्रकृति और 'रू २५' को क्षेप कल्पना किया फिर इष्ट ५ को कनिष्ठ मान व उसका वर्ग २५ हुआ प्रकृति ८ से गुण देनेसे २०० हुआ इसमें क्षेप २५ जोड़नेसे २२५ हुआ इसका मूल १५ ज्येष्ठ है। इसके साथ पहिले पक्ष के मूलका समीकरण के लिये न्यास।

या ४ रू ३
या ० रू १५

समशोधन करने से यावत्तावतकी उन्मिति ३ आई। अथवा। कनिष्ठ १७५ है इससे ज्येष्ठ मूल ४९५ हुआ इसके साथ पूर्वमूल 'या ४ रू ३' का समीकरण करने से यावत्तावत की उन्मिति १२३ आई। पूर्व उन्मिति ३ से 'याव १ रू २। या २ इनमें उत्थापन देने से ७। ६ राशि हुए और दूसरी उन्मिति १२३ से उन्हीं राशियों में उत्थापन देने से १५१२७। २४६ राशि हुए॥

अथवा पहिला राशि याव १ या २ रू १ और दूसरा या २ रू २ है। इनका योग 'याव १ या ४ रू १' तीन जोड़ देनेसे 'याव १ या ४ रू ४' हुआ इसका मूल 'या १ रू २' है। राशियों का अन्तर याव१ रू ३ तीन जोड़ देनेसे याव १ हुआ इसका मूल या १ है। और राशियों के वर्गयोग

व १ याघ ४ याव २ या ४ रू १'। याव ४ या ८ रू ४ के योग 'यावव १ याघ ४ याव ६ या ४ रू ५' में ४ घटा देनेसे शेष 'यावव १ याघ ४ याव ६ या ४ रू १' रहा इसका मूल 'याव १ या २ रू १' आया। और उनके वर्गों 'यावव १ याघ ४ याव २ या ४ रू १'। 'याव ४ या ८ रू ४' का अन्तर 'यावव १ याघ ४ याव २ या १२ रू ३, हुआ इसमें १२जोड़ देनेसे 'यावव १ याघ४ याव २ या १२ रू ९' हुआ इसका मूल 'याव१ या २ रू ३' आया। राशियों का घात 'याघ २ याव ६ या २ रू २' हुआ इसका आधा 'याघ १ याव ३ या १ रू १' इसमें लघुराशि 'या२ रू २' जोड़ देनेसे 'याघ १ याव ३ या ३ रू १' हुआ इसका घनमूल 'या १ रू १' आया इन पदोंका क्रमसे न्यास

या १ रू २
या १ रू ०
याव १ या २ रू १
याव १ या २ रू ३
या १ रू १

उनके योग 'याव २ या ७ रू१' में २ जोड़ देनेसे 'याव२ या७ रू ३' यह कालक वर्ग के समान हुआ इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याव २ या ७ काव० रू ३
याव ० या० काव १ रू०

समशोधन करने से हुए

याव २ या ७ काव० रू ०
याव० या० काव १ रू ३

आठसे गुणकर रूप ४६ जोड़ देनेसे हुए

याव १६ या ५६ रू ४९
काव ८ रू २५

पहिले पक्षका मूल 'या ४ रू ७' आया और दूसरे पक्ष में 'काव ८' को प्रकृति 'रू २५' को क्षेप कल्पना किया बाद इष्ट ५ कनिष्ठ मानने से उक्त रीतिके अनुसार ज्येष्ठमूल १५ आया। अथवा कनिष्ठ १७५ है उससे ज्येष्ठमूल ४९५ आया। अब उन दोनों ज्येष्ठमूलका प्रथमपक्षीय मूल 'या४ रू ७' के साथ समीकरण करने से यावत्तावत का मान २। वा १२२आया इनसे पूर्वराशि में उत्थापन देना चाहिये तो पहिला मान २ है उसकावर्ग ४ हुआ इसमें द्विगुण यावत्तावन्मान ४ जोड़ देनेसे ८ हुआ इसमें रूप १ घटा देने से पहिला राशि ७ हुआ। और यावत्तावन्मान २ दूनाकरने से ४ हुआ इसमें रूप २ जोड़ देनेसे दूसरा राशि ६ हुआ। इसी भांति दूसरे यावत्तावन्मान १२२ का वर्ग १४८८४ हुआ इसमें द्विगुण यावत्तावन्मान२ × १२२

=२४४ जोड़देने से १५१२८ हुआ इसमें १ कम कर देने से पहिला राशि १५१२७ हुआ और इसीभांति दूने यावत्तावन्मान २४४ में २ जोड़ देने से दूसरा राशि २४६ हुआ ॥

अथाद्योदाहरणम्—

"राश्योर्ययोः कृतियुति-
वियुती चैकेन संयुते वर्गौ।
रहितौ वा तौ राशी
गणयित्वा कथय यदि वेत्सि ॥

अत्र कल्पितौ राशिवर्गौ याव ४। याव ५ रू १ अनयोर्योगवियोगौ रूपयुतौ मूलदौ भवतः कथितप्रथमवर्गस्य मूलमेको राशिः या २ द्वितीयस्यास्ययाव ५ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क १। ज्ये २
वा, क १७। ज्ये ३८

अनयोर्ज्येष्ठपदं द्वितीयराशिः ह्रस्वं यावत्तावन्मानेनोत्थाप्याद्यराशिः एवं जातौ राशी २। २। वा ३४।३८।
अथ द्वितीयोदाहरणे तथैव कल्पितः प्रथमराशिः या २ द्वितीयस्यास्य याव ५ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क ४। ज्ये ९
वा, क ७२। ज्ये १६१

कनिष्ठेन प्रथम उत्थापितो ज्येष्ठं द्वितीय इति जातौ राशी ८। ९ वा। १४४। १६१।

अत्राल्पराशिवर्गेण यो राशिरूनितो युतश्च मूल-

दः स्यात्स तावद् व्यक्त एव द्वितीयो ज्ञेयः तस्यानयनेऽप्युपायस्तद्यथा--

कल्पितराशिवर्गः ४ अनेन द्वितीयराशिरूनितो युतश्च मूलदः स्यादित्ययं द्विगुणः ८ वर्गान्तरमिदं कयोरपि च योगान्तरघातसमम् अतोऽन्तरमिष्टं २ कल्पितं 'वर्गान्तरं राशिवियोगभक्तं--' इति जाते वर्गान्तरयोगमूले १। ३। आद्यस्य वर्गे १ कल्पितराशिवर्गं ४ प्रक्षिप्य द्वितीयस्य वर्गा ९ द्वाविशोध्य जातो द्वितीयः५। अत्र चाल्पराशिवर्गस्तथा कल्प्यते यथा द्वितीयराशिरभिन्नः स्यात्तथान्यः कल्पितः ३६ द्विगुणः ७२ इदं वर्गान्तरं राश्यन्तरषट्के कल्पिते जातौ ३। ९ अन्यवर्गात् ८१ कल्पितं ३६ विशोध्य जातो द्वितीयः ४५ चतुष्केण वा ८५ द्विकेन वा ३२५।

अथान्यथा कल्पने युक्तिः—

राश्योर्घातेन द्विगुणेन वर्गयोगो युतोनितोऽवश्यं मूलदः स्यात्। राशिवधो द्विगुणो यथा वर्गः स्यात्तथैको वर्गोऽन्यो वर्गार्धमिति कल्प्यौ, यतोवर्गयोर्वधो वर्गो भवतीति। तथा कल्पितौ एकोवर्गः १ अन्यो वर्गार्धम् २ अनयोर्घातो २ द्विगुणः ४ अयं प्रथमः अयमल्पराशिवर्गः, तयोरेव वर्गयोगः ५ अयं द्वितीयो राशिः। अथ वैको वर्गः ९ अन्यो वर्गार्धम् २ अनयोर्घातो १८ द्विगुणः ३६ अयमल्पराशिवर्गः, अथ तयोरेव वर्गयोगः ८५ अयं द्वितीयो राशिः, एतौ व्यक्तौ यावत्तावद्वर्गगुणितौ कल्पितौ, प्रथमोदाहरणे द्वितीयो राशी रूपे-

णोनो द्वितीयोदाहरणे रूपयुतः कार्यः, एवं कृत्वा तथा तौ राशिवर्गौ कल्प्यौ यथालापद्वयमपि घटते किंतु प्रथमस्य मूलं गृहीत्वा द्वितीयस्य वर्गप्रकृत्या मूलमित्यादि पूर्वोक्त-मेव। एवमनेकधा॥

अथार्यया निबद्धमाद्योदाहरणं शिष्यबुद्धिप्रसारार्थं प्रदर्शयति—राश्योरिति। हे गणक, तौ राशी यदि वेत्सि तदा गणयित्वा कथय। ययोः कृत्योर्युतिवियुती वर्गयोर्योगान्तरे एकेन संयुते अथवा रहिते वर्गौ भवेताम्॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि हैं जिनका वर्गयोग और वर्गान्तर एक से युक्त अथवा ऊन वर्ग होते हैं।

यहांपर याव ४। याव ५ रू १ ये राशि कल्पना किये हैं इनका रूपसे जुड़ा हुआ योग याव ९ और अन्तर याव १ मूलप्रद होता है और कल्पित पहिले राशि याव ४ का मूल या २ है दूसरे राशि याव ५ रू १ का मूल वर्गप्रकृति से, तहां इष्ट १ कनिष्ठ है उसके वर्ग १ प्रकृति ५ गुणित ५ क्षेप १ से ऊन ४ का मूल २ ज्येष्ठ हुआ। वा कनिष्ठ १७ है उससे ज्येष्ठ ३८ हुआ, कनिष्ठ १। १७ यावत्तावन्मान हैं दूना करनेसे पहिले राशि २। ३४ हुए और ज्येष्ठ २। ३८ दूसरे राशि हैं इनका क्रमसे न्यास। २। २। वा ३४। ३८।

दूसरे उदाहरण में भी पहिले के राशि हैं उनमें से पहिले का मूल या २ हुआ दूसरे का वर्गप्रकृति से, तहां इष्ट ४ कनिष्ठ है इसके वर्ग १६ प्रकृति ५ गुणित ८० क्षेप १ युत ८१ का मूल ९ ज्येष्ठ हुआ, वा कनिष्ठ ७२ है इससे ज्येष्ठ १६१ आया कनिष्ठ ४ यावत्तावन्मान है उसे दूना करने से पहिला राशि ८ हुआ, ज्येष्ठ दूसरा राशि है ९। वा १४४। १६१।

यहां जो राशि लघुराशि के वर्ग से ऊन युक्त मूलद हो उसे व्यक्तात्मक दूसरा जानो उसके जानने के वास्ते यह विधि कहा है—

यहां लघुराशि वर्ग ४ है इससे ऊन युत दूसरा राशि मूलद है।

लराव १ द्विरा १। लराव २

इसलिये लघुराशि का वर्ग ४ दूना ८ किसी दोराशिका वर्गान्तर है और वह योगान्तर घातके तुल्य होता है इसलिये 'वर्गान्तरं राशिवियोग भक्तं—' इसके अनुसार वर्गान्तर ८ में कल्पित वियोग २ का भाग देनेसे योग ४ आया इनमें संक्रमणसूत्र से राशि १। ३ आये। ये वर्गान्तर और वर्गयोग के मूल हैं। इनमें

पहिले राशि १ का वर्ग १ है इसमें कल्पित लघु राशि २ का वर्ग ४ जोड़ देनेसे दूसराराशि ५ है। अथवा दूसरे राशि ३ के वर्ग ९ में लघुराशि वर्ग ४ घटा देनेसे वही राशि ५ आया। और ४ का मूल २ यह पहिला राशि हुआ आलाप—वृहद्राशि ५ में लघुराशि वर्ग ४ जोड़ देने से वर्ग ९ हुआ इसीभांति घटा देनेसे वर्ग १ हुआ, और १ । ९ इनका अन्तर ८ दूने लघुराशि वर्ग × २ ४=८ के तुल्य है इसलिये लघुराशि वर्ग दूना, वर्गान्तरके सम है। यहांपर लघुराशि वर्ग ऐसा मानना चाहिये जिसमें दूसरा राशि अभिन्न आवे, जैसा दूसरा राशि ३६ कल्पना किया, वह दूना करने से ७२ हुआ यह वर्गान्तर है इसमें कल्पित राश्यन्तर ६ का भाग देनेसे योग १२ आया अब १२ । ६ इन योग वियोग पर से संक्रमण से राशि आये ३ । ९ ये वर्गान्तर और वर्ग योग के मूल हैं। इनमें पहिले राशि ३ के वर्ग ९ में कलिपत राशि ६ वर्ग ३६ जोड़ देनेसे दूसरा राशि ४५ हुआ। और दूसरे मूल ९ वर्ग ८१ में कल्पित राशि वर्ग ३६ घटा देनेसे भी वही राशि ४५ मिला, इसभांति पहिला राशि ६ और दूसरा ४५ आया। वा राशि वर्ग ३६ दूनाकरनेसे ७२ हुआ यह वर्गान्तर है इसमें कलिपत राश्यन्तर ४ का भाग देनेसे योग १८ आया इनसे संक्रमणके द्वारा राशि ७ । ११ आये । इनमें पहिले राशि ७ के वर्ग ४९ में कलिपत राशि ६ वर्ग ३६ जोड़ देनेसे दूसरा राशि ८५ हुआ, वा २ अन्तर मानने से दूसरा राशि ३२५ हुआ। अथवाराशि कल्पनमें दूसरी युक्ति—

वर्गयोग दूने राशिघातसे युत वा ऊन अवश्य मूलप्रद होता है। राशियों का घात दूना जिसमें वर्गहो ऐसा एकवर्ग कल्पना किया और दूसरा वर्गार्ध क्योंकि वर्गोंका घात वर्ग होता है, तो १ । २ राशिहैं इनका घात २ दूना हुआ ४ यह लघुराशि वर्ग ४ है। और १ । २ इनका वर्ग १ । ४ योग ५ दूसरा राशि हुआ ॥

अथवा एकवर्ग ९ और दूसरा वर्गार्ध २ है इनका दूना घात ३६ हुआ यह लघुराशि वर्गहै, इसका मूल ६ पहिला राशि है । और ९ । २ इनका वर्ग ८१ । ४ योग ८५ दूसरा राशिहुआ । ये दोनों व्यक्तराशि यावत्तावद्वर्ग गुणित कल्पना कियेगये हैं तहां पहिले उदाहरणमें दूसरा राशि रूपोन और दूसरे उदाहरणमें दूसरा राशि रूपयुत मानागयाहै जैसा—'याव ४ । याव ५ रू १' । 'याव ४ । याव ५ रू १' इसीप्रकार ऐसे राशिवर्ग कल्पना करने चाहिये जिसमें दो आलाप स्वतः घटितहों उनमें से पहिले राशिका मूल स्वतः मिलेगा दूसरे का वर्गप्रकृतिसे आवेगा ॥

सूत्रम्—

यत्राव्यक्तं सरूपं हि तत्र तन्मानमानयेत् ।
सरूपस्यान्यवर्णस्य कृत्वा कल्याद्दिना समम् ॥८६॥

राशिं तेन समुत्थाप्य कुर्याद् भूयोऽपरां क्रियाम् ।
सरूपेणान्यवर्णेन कृत्वा पूर्वपदं समम् ॥ ८७ ॥

यत्राद्यपक्षमूले गृहीते परपक्षेऽव्यक्तं सरूपमरूपं वा स्यात् तत्रान्यवर्णस्य सरूपस्य वर्गेण साम्यं कृत्वा तस्याऽव्यक्तस्य मानमानीय तेन राशिमुत्थाप्य पुनरन्यां क्रियां कुर्यात् तथा तेनान्यवर्णेन सरूपेणाद्यपक्षपदसाम्यं च, यदि पुनः क्रिया न भवेत्तदा तु व्यक्तेनैव वर्गादिना समक्रिया ॥

अथैकस्य पक्षस्य पदे गृहीते सति द्वितीयपक्षे यदि सरूपमरूपं वाऽव्यक्तं भवति तत्रोपायमनुष्टुब्द्वयेनाह—यत्रेति । यत्राद्यपक्षस्य मूले गृहीतेऽन्यपक्षेऽव्यक्तं सरूपमरूपं वा स्यात्तत्रान्यवर्णस्य सरूपस्य वर्गेण साम्यं कृत्वा तस्याऽव्यक्तस्य मानमानयेत् । यत्र तु प्रथमपक्षस्य घनपदे गृहीतेऽन्यपक्षेऽव्यक्तं सरूपमरूपं वाऽव्यक्तं स्यात्तत्रान्यवर्णस्य सरूपस्य घनेन साम्यं कृत्वा अव्यक्तमानमानयेत् , 'कृत्यादिना' इत्यादिपदोपादानात् । अथागतेन वर्णात्मकेनाव्यक्तमानेन राशिमुत्थाप्य सरूपेण कल्पितेनान्यवर्णेन आद्यपक्षपदसाम्यं च कृत्वा पुनरन्यां क्रियां कुर्यात् । यदि पुनः क्रिया नास्ति तदा सरूपस्यान्यवर्णस्य वर्गादिना समीकरणं न कार्यम्, यतस्तथा कृते राशिमानमव्यक्तमेव स्यात् । किंतु व्यक्तेनैव वर्गादिना समीकरणं कार्यम् यतएवं कृते राशिमानं व्यक्तमेव स्यात् । अव्यक्तवर्गोऽव्यक्तघनो वा तथा कल्प्यो यथा मानमभिन्नं स्यात् ॥

एकपक्षका मूल लेनेके बाद यदि दूसरे पक्षमें सरूप वा अरूप अव्यक्त होवे तो वहां क्या करना चाहिये सो कहते हैं—

जहां पहिले पक्षके मूल लेनेके अनन्तर दूसरे पक्षमें सरूप अथवा अरूप अव्यक्त हो वहांपर सरूप अन्यवर्णके वर्गकेसाथ समीकरण करके उस अव्यक्त का मान ल्याओ, जहांपर आद्यपक्षके घनमूल लेनेके बाद दूसरे पक्षमें रूपसे युक्त वा हीन अव्यक्त होवे तहां सरूप अन्यवर्णके घनकेसाथ समीकरण कर-

के अव्यक्तमान सिद्धकरो, और उस वर्णात्मक अव्यक्तमानसे राशिमें उत्थापन दो, और आद्यपक्ष के मूलका कल्पित सरूप अन्यवर्णकेसाथ समीकरण करके फिर अन्य क्रियाकरो यदि अन्य क्रिया न हो तो (सरूप अन्यवर्ण के वर्गादिकके साथ समीकरण न करो क्योंकि वेसा करनेसे राशिका मान अव्यक्त आवेगा किंतु) व्यक्त राशिके वर्गादिके साथ समीकरणकरो इसभांति राशिका मान व्यक्त होगा यहां पर अव्यक्त के वर्ग घन आदि ऐसे कल्पना करो कि जिसमें राशिका मान अभिन्न मिलै ॥

उपपत्ति-

एक पक्षके मूल लेके अनन्तर यदि दूसरे पक्षमें सरूप अथवा अरूप अव्यक्त हो तो वह भी वर्गात्मक है क्योंकि पक्षों की समता ठहराई है अब वहां पर यदि केवल अव्यक्त होवे तो अन्यवर्ण के वर्गके साथ सम क्रिया करनी चाहिये और जो रूपके साथ अव्यक्त होवे तो सरूप अन्यवर्ण के वर्ग के साथ समीकरण करना उचित है क्योंकि वेसा करने से दूसरे पक्षमें सरूप वर्णवर्ग होगा तब वर्गप्रकृति का विषय हुआ ॥

उदाहरणम्-

यस्त्रिपञ्चगुणो राशिः पृथक् सैकः कृतिर्भवेत् ।
वद तं वीजमध्येऽसि मध्यमाहरणे पटुः ॥ ६३ ॥

अत्र राशिः या १ एष त्रिगुणः सैकः या ३ रू १ अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षयो रूपं प्रक्षिप्य लब्धं कालकपक्षस्य मूलम् का १ अन्यपक्षस्यास्य 'या ३ रू १' सरूपनीलकत्रयस्य वर्गेण ' नीव ९ नी ६ रू १ 'साम्यं कृत्वा लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापितो जातो राशिः 'नीव ३ नी २ ' पुनरयं पञ्चगुणः सैको वर्ग इति ' नीव १५ नी १० रू १ ' पीतकवर्गसमं कृत्वा समशोधने कृते पक्षौ नीव १५ नी १०

पीव १ रू १

इमौ पञ्चदशभिः संगुण्य पञ्चविंशतिरूपाणि प्रक्षिप्या-

द्यस्य पक्षस्य मूलम् नी १५ रू ५ परपक्षस्यास्य पीव १५ रू १० वर्गप्रकृत्या मूले

क ९ । ज्ये ३५

वा , क ७१ । ज्ये २७५

कनिष्ठं पीतकमानं ज्येष्ठमाद्यपक्षस्य मूलेनानेन 'नी १५ रू ५' समं कृत्वाप्तं नीलकमानम् २ । वा १८ । स्वस्व मानेनोत्थाप्य जातो राशिः १६ । वा १००८ ॥ अथ वैकालापः स्वत एव संभवति तदा कल्पितो राशिः 'याव $\frac{१}{३}$ रू $\frac{२}{३}$' एष पञ्चगुणो रूपयुतो 'याव $\frac{५}{३}$ रू $\frac{१}{३}$' मूलद इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षयोः ऋणत्र्यंशद्वयं प्रक्षिप्योक्तवद्गृहीतं कालकपक्षस्य मूलम् का १ द्वितीयपक्षस्यास्य '$\frac{\text{याव } ५}{३}$ $\frac{\text{रू } २}{३}$' वर्ग प्रकृत्या मूले क ७ । ज्ये ९ वा , क ५५ । ज्ये ७१ अत्र कनिष्ठं प्रकृतिवर्ण मानं तेन कल्पितराशिमुत्थाप्य जातो राशिः सएव १६ । वा १००८ ।

अत्रोदाहरणमनुष्टुभाह—य इति । हे गणक, यदि त्वं बीज मध्ये मध्यमाहरणे पटुरसि तदा तं राशिं वद । यो राशिः पृथक् त्रिपञ्चगुणः सैकः कृतिर्भवेत् । अयमभिप्रायः—राशिस्त्रिगुणः सैकस्तथा पञ्चगुणः सैकश्च वर्गः स्यात् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जो अलग अलग पांच और तीनसे गुणा तथा दोनों जगे १ से युत मूलप्रद होता है ।

राशि या १ है, इसे गुणकर १ जोड़ने से या ३ रू १ हुआ यह वर्ग है इसलिये कालक वर्ग के साथ साम्य हुआ

या ३ काव० रू १
या ० काव१ रू ०
समशोधन करनेसे हुए
या ३
काव १ रू १

इनमें १ जोड़ देनेसे कालक पक्षका मूल का १ आया और दूसरे पक्ष 'या ३ रू १' का 'नी ३ रू १' इसके वर्ग के साथ साम्य के अर्थ न्यास।

या ३ नीव ० नी ० रू १
या ० नीव ९ नी ६ रू १
समशोधन से हुए
या ३
नीव ९ नी ६

हर ३ का भाग देनेसे यावत्तावन्मान नीव ३ नी २ आया इससे या १ राशिमें उत्थापन देनेसे नीव ३ नी २ राशिहुआ। फिर यह ५ से गुणित और सैक वर्ग है इसलिये पीतकवर्गके साथ साम्य

नीव १५ नी १० पीव ० रू १
नीव ० नी ० पीव १ रू ०
समशोधन से हुए
नीव १५ नी १० पीव ० रू ०
नीव ० नी ० पीव १ रू १

१५ से गुणकर २५ जोड़ देने से हुए

नीव २२५ नी १५० पीव ० रू २५
नीव ० नी ० पीव१५ रू १०

आद्य पक्षका मूल नी १५ रू ५ हुआ अन्य पक्षका वर्ग प्रकृति से, वहां कनिष्ठ १ कल्पना किया उस्से ज्येष्ठ ३५ आया। वा कनिष्ठ ७१, ज्येष्ठ २७५ कनिष्ठ पीतक का मानहै और ज्येष्ठ आद्य पक्षके मूलके तुल्य है इसलिये साम्य के अर्थ न्यास।

नी १५ रू ५
नी ० रू ३५

नी १५ रू ५
नी ० रू २७५

समक्रिया से नीलक का मान २। वा १८ मिला इससे राशि 'नीव ३ नी २', में उत्थापन देते हैं—मान २ का वर्ग ४ त्रिगुण १२ हुआ इसमें दूना मान ४ जोड़ने से राशि १६ हुआ। वा मान १८ का वर्ग ३२४ त्रिगुण ९७२ हुआ इसमें दूना मान २×१८=३६ जोड़ने से राशि १००८

हुआ। अथवा। राशि या १ त्रिगुण या ३ सैक या ३ रू १ वर्ग है इसलिये काव १ के साथ साम्य

या ३ काव ० रू १
या ० काव १ रू ०

समशोधन से यावत्तावत्का मान $\frac{\text{काव १ रू १}}{\text{या ३}}$ आया इससे राशि या १ में उ-

त्थापन देने से राशि $\frac{\text{काव १ रू १}}{\text{या ३}}$ हुआ वा जिसमें एक आलाप स्वतः घ-

टित होवे सो राशि $\frac{\text{याव १ रू १}}{\text{३}}$ कल्पना करलिया। वह ५ से गुणकर रूप १

जोड़ देने से $\frac{\text{याव ५ रू २}}{\text{३}}$ मूलद है इसलिये कालकवर्गके साथ साम्य के

अर्थ न्यास

$\frac{\text{याव ५ रू २}}{\text{३}}$

काव १

समच्छेद और छेदगमसे हुए

याव ५ रू २
काव ३

समशोधनसे हुए

याव ५ रू ०
काव ३ रू २

५ से गुणने से हुए

याव २५ रू ०
काव १५ रू १०

आद्यपक्षका मूल या ५ आया और दूसरेका वर्ग प्रकृतिसे, वहां इष्ट ९ कनिष्ठ है उसके वर्ग ८१ प्रकृति १५ गुणित १२१५ क्षेप १० युत १२२५ का मूल ३५ ज्येष्ठहुआ। इसका आद्य पक्षीय मूलकेसाथ साम्यके लिये न्यास।

या ५ रू ०
या ० रू ३५

समशोधनसे यावत्तावत्का मान ७ आया इससे राशि $\frac{\text{याव १ रू १}}{\text{३}}$ में

उत्थापन देते हैं—मान ७ वर्ग ४९ रूप १ से हीन ४८ हुआ इसमें हर ३ का भाग देनेसे वही राशि १६ आया। वा कनिष्ठ ७१ ज्येष्ठ २७५ है। सर्व

करणसे यावत्तावत्का मान ५५ आया, मान ५५ वर्ग ३०२५ रूपोन ३०२४ हुआ इसमें हर ३ का भाग देनेसे १००८ राशिआया ॥

अथाद्योदाहरणम्——

"को राशिस्त्रिभिरभ्यस्तःसरूपो जायते घनः ।
घनमूलं कृतीभूतं त्र्यभ्यस्तं कृतिरेकयुक् ॥"

अत्र राशिः या १ अयं त्र्यभ्यस्तो रूपयुतः या ३ रू १ एष घन इति कालकघनसमं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः काघ $\frac{१}{३}$ रू $\frac{१}{३}$ अस्य त्रिगुणस्य सरूपस्य घनमूलं वर्गितंत्रिहतं रूपयुतं काव ३ रू १ एतत्कृतिरितिनीलकवर्ग समं कृत्वा पक्षयो रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् नी १ द्वितीयपक्षस्यास्य काव ३ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क १ । ज्ये २
वा. क ४ । ज्ये ७
वा, क १५ । ज्ये २६

कनिष्ठं कालकमानम् ४ अस्य घने ६४ नोत्थापितो जातो राशिः २१ । वा $\frac{३३७४}{३}$

अथ पूर्वपक्षस्य घनमूले गृहीते सत्यन्यवर्णस्य घनेन समीकरणं कार्यमित्युक्तं तत्रोदाहरणमाद्यैरनुष्टुभा निबद्धं दर्शयति —— क- इति । को राशिस्त्रिभिरभ्यस्तो गुणितः सरूपो घनो जायते । घनस्य मूलं कृतीभूतं वर्गीकृतं त्र्यभ्यस्तं त्रिगुणितमेकयुक् कृतिः॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको तीन से गुणाकर एक जोड़ देते हैं तोघन होता है और घनमूल के वर्ग को तीनसे गुणाकर उसमें एक जोड़ देतेहैं तो वर्ग होताहै ।

राशि या १ त्रिगुण और एकसे युत या ३ रू १ हुआ यहघन है इसलिये काघ १ के साथ साम्य

या ३ रू १
काघ १ रू ०

समशोधन से यावत्तावत्का मान $\frac{\text{काघ १ रू १}}{\text{या ३}}$ हुआ यह ३ से गुणने से $\frac{\text{काघ ३ रू ३}}{\text{या ३}}$ = काघ १ रू १ हुआ इसमें १ जोड़ने से घनमूल का १ आया इसका वर्ग त्रिगुण रूप युत वर्ग है इसलिये नीव १ के साथ साम्य

काव ३ रू १
नीव १ रू ०
समशोधने से हुए
काव ३ रू ०
नीव १ रू १

१ जोड़ने से नीलक पक्षका मूल नी १ आया और दूसरे पक्ष काव ३ रू १, का वर्ग प्रकृति से, वहां इष्ट ४ कनिष्ठ है उसके वर्ग १६ प्रकृति गुणित ४८ क्षेप १ युत ४९ का मूल ७ ज्येष्ठ हुआ। कनिष्ठ कालक मान है उस ४ के घन ६४ से राशि $\frac{\text{काघ १ रू १}}{\text{३}}$ में उत्थापन देकर उसमें १ घटाकर हर ३ का भाग देनेसे राशि २१ आया। वा कनिष्ठ १५ से ज्येष्ठ २६ हुआ. कनिष्ठ १५ कालक का मान है इसके घन ३३७५ में १ घटाकर हर ३ का भाग देनेसे राशि $\frac{\text{३३७४}}{\text{३}}$।

उदाहरणम्——

वर्गान्तरं कयो राश्योः पृथग् द्वित्रिगुणं त्रियुक्॥
वर्गौ स्यातां वद क्षिप्रं षट्कपञ्चकयोरिव॥ ६३॥

अथ विशेष प्रदर्शनार्थमपरमुदाहरणमनुष्टुभाह—वर्गान्तरमिति। षट्कपञ्चकयो र्वर्गान्तरमुक्तविधमस्तीति सुप्रसिद्धं तावत् परं त्वेतयोर्वर्गान्तरं यथोक्तविधमस्ति तथान्ययोः कयोरस्तीति प्रश्नाभिप्रायः॥

उदाहरण—

पांच, और छकेतरह वे दो कौन राशिहैं जिनके वर्गान्तर अलग अलग २ और ३ से गुणकर ३ जोड़ देनेसे वर्ग होते हैं।

अत्र राश्योरव्यक्तकल्पने क्रिया न निर्वहतीति वर्गान्तरमेवाव्यक्तं कल्प्यमिति प्रदर्शयन्ननुष्टुभाह—

यहांपर राशियों का अव्यक्तमान मानने से क्रिया नहीं निवहती इसलिये वर्गान्तरहीको अव्यक्त कल्पना करना चाहिये इत्यादि युक्ति दिखलाते हैं—

क्वचिदादेः क्वचिन्मध्यात्क्वचिदन्त्यात्क्रिया बुधैः।
आरभ्यते यथा लघ्वी निर्वहेच्च यथा तथा॥ ८८॥

क्वचिदादेः प्रश्नकर्त्रालापस्यादितः, क्वचिन्मध्यादालापमध्यात्, क्वचिदन्त्यात् विलोमकर्मद्वारेणेत्यर्थः क्रिया प्रश्नोत्तरसाधिका युक्तिर्यथा लघ्वी यथा च निर्वहेत् तथा बुधैराभ्यते। न खलु तादृशीं क्रियां समारभेत या महती प्रश्नोत्तरावष्टम्भिका च भवेत्॥

कहीं आलाप के आरम्भसे कहीं उसके मध्य से कहीं विलोम विधिके अनुसार अंतहीसे इसभांति क्रियाकीजातीहै जिसमें वह लघुहोवे और चलसके

अतोऽत्र वर्गान्तरं या १ एतद् द्विघ्नं त्रियुतं या २ रू ३ वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वाप्तयावत्तावन्मानेनोत्थापितो जातो राशिः काव $\frac{१}{२}$ रू $\frac{\dot{३}}{२}$ पुनरिदं त्रिघ्नं त्रियुतं काव $\frac{३}{२}$ रू $\frac{\dot{३}}{२}$ वर्ग इति नीलकवर्गसमं कृत्वा समशोधने कृते जातौ पक्षौ नीव २ रू ३
काव ३

एतौ त्रिभिः संगुण्य कालकपक्षमूलं का ३ कृत्वा परपक्षस्यास्य नीव ६ रू ९ वर्गप्रकृत्या मूले

क ६। ज्ये १५

वा, क ६०। ज्ये १४७

ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेन का ३ समं कृत्वा लब्धं कालक-मानम् ५ । वा ४९ प्राग्वदाप्तकालकमानेनोत्थापितं जातं वर्गान्तरं राश्योः ११ । वा ११९९ इदमन्तरहृतं द्विधान्तरेणोनयुतमर्धितं राशी भवत इति प्रागुक्तमतो-ऽन्तरमिष्टं रूपं प्रकल्प्य जातौ राशी ६।५।वा६०।५९९। अथवान्तरमेकादश प्रकल्प्य जातौ राशी ६० । ४९ ।

उक्त शिक्षाके अनुसार राशियोंका वर्गान्तर या १ द्विगुण त्रियुत या २ रू ३ हुआ इसका कालकवर्गके साथ साम्य करनेसे यावत्तावत्का मान $\frac{\text{काव १ रू ३}}{२}$ आया यहभी राशि है इसलिये ३ से गुणकर ३ जोड़ने से $\frac{\text{काव ३ रू ३}}{२}$ हुआ यहवर्गहै इसलिये नीलकवर्ग के साथ साम्य

$$\frac{\text{काव ३ रू ३}}{२}$$
नीव १

समच्छेद और छेदगमसे हुए

काव ३ रू ३
नीव २ रू ०

समशोधनसे हुए

काव ३ रू ०
नीव २ रू ३

३ से गुणनेसे हुए

काव ९ रू ०
नीव ६ रू ९

कालकपक्ष का मूल का ३ आया, दूसरे पक्ष 'नीव ६ रू ९, का मूल वर्ग प्रकृति से, तहां इष्ट ६ कनिष्ठ है उसके वर्ग ३६ प्रकृति ६ गुणित २१६ क्षेप ९ युत २२५ का मूल ज्येष्ठ १५ हुआ। कनिष्ठ ६० है उससे ज्येष्ठ १४७ हुआ। ज्येष्ठ का पूर्व मूल के साथ साम्य के लिये न्यास।

का ३ रू ०
का ० रू १५

का ३ रू ०
का ० रू १४७

समीकरण करने से कालकका मान ५ । वा ४९, आया । इससे पूर्व राशि $\frac{\text{काव १ रू ३}}{\text{या २}}$ में उत्थापन देतेहैं । १ कालक का ५ मान है तो कालक वर्गका यथा,यों वर्ग २५ हुआ इसमें रू ३ घटाकर हर २ का भाग देने से राशि ११ आया, इसीभांति ४९ से उत्थापन देने से ११९८ राशि हुआ ॥

यहां यावत्तावन्मान को वर्गान्तर मानकर राशिज्ञान के लिये यह युक्ति दिखलाई है । जैसा वर्गान्तर ११ है इसमें इष्ट राश्यन्तर १ का भागदेने से राशि योग ११ आया इनपर से संक्रमण से राशि ५ । ६ आये । वा वर्गान्तर ११९९ है इस में इष्ट अन्तर ११ का भाग देने से राशि योग १०९ आया बाद संक्रमण से राशि ६० । ४९ मिले ॥

अथान्यत्करणसूत्रं सार्धवृत्तम्—

वर्गादेर्यो हरस्तेन गुणितं यदि जायते ।

अव्यक्तं तत्र तन्मानमभिन्नं स्याद्यथा तथा ॥ ८६ ॥

कल्प्योऽन्यवर्णवर्गादिस्तुल्यः शेषं यथोक्तवत् ।

यत्र वर्गादौ कुट्टकादौ वा एकपक्षमूले गृहीतेऽन्यपक्षेऽव्यक्तवर्गादिकस्य यो हरस्तेन गुणितमव्यक्तं यदि स्यात्तदा तस्य मितिरभिन्ना यथास्यात्तथान्यवर्णवर्गादिः सरूपो रूपोनो वा तुल्यः कल्प्यः शेषं पूर्वसूत्रवत् ॥

विशेष—

जिस स्थान में एकपक्ष के मूल लेनेके बाद दूसरे पक्षमें यदि अव्यक्तवर्गादिक के हरसे गुणाहुआ अव्यक्त होवे तो वहांपर सरूप वा अरूप अन्य वर्ण के वर्ग आदि ऐसे कल्पना करोकि जिसके साथ समीकरणकरने से उस अव्यक्त का मान अभिन्न आवे

उदाहरणम्—

को वर्गश्चतुरूनः सन् सप्तभक्तो विशुध्यति ।

त्रिंशदूनोऽथवा कः स्याद्यदि वेत्सि वद द्रुतम् ९४॥

अत्र राशिः या १ अस्य वर्गश्चतुरूनःसप्तभक्तो विशुध्यतीति लब्धिप्रमाणं कालकस्तद्गुणितहरेणास्य का ७

रू ४ मूलाभावात् 'वर्गादेर्यो हरस्तेन गुणितं यदि जायते' इत्यादिना करणेन नीलकसप्तकस्य रूपद्वयाधिकस्य वर्गेण तुल्यं कृत्वा लब्धं कालकमानमभिन्नं जातम् नीव ७ नी ४ यत्तु कल्पितं तस्य द्वितीयपक्षस्य मूलम् नी ७ रू २ इदं प्राक्पक्षमूलस्यास्य या १ समं कृत्वाप्तं यावत्तावन्मानम् नी ७ रू २ सक्षेपम् ९ अस्य वर्गो राशिः स्यात् ८१ ॥

उदाहरण—

वह कौन वर्ग है जिसमें चार वा तीस घटाकर सातका भाग देने से निःशेष होता है।

राशि याव १ में ४ घटाकर ७ का भागदेने से $\frac{\text{याव १ रू } \dot{४}}{७}$ हुआ

यह निःशेष होता है इसलिये लब्धि का मान का १ कल्पना किया अब हर ७ और लब्धि का १ का घात शेप ० युत भाज्य राशि के तुल्य हुआ

याव १ का० रू $\dot{४}$

याव ० का ७ रू ०

समशोधन से हुए

याव १ का ०

का ७ रू ४

पहिले पक्षका मूल या १ आया और दूसरे पक्ष 'का ७ रू ४' कामूल वर्गप्रकृति से नहीं आता इसलिये 'वर्गादेर्यो हरः, इससूत्रके अनुसार रूप २ से सहित अन्यवर्ण नी ७ रू २ के वर्गके साथ साम्यके लिये न्यास।

का ७ नीव० नी० रू ४

का० नीव ४९ नी २८ रू ४

समशोधनसे हुए

का ७ नीव० नी० रू०

का० नीव ४९ नी २८ रू०

और उक्तवत् कालकका मान अभिन्न नीव ७ रू ४ आया। कल्पित मूल नी ७ रू २ पूर्वमूल या १ के तुल्य है इसलिये समीकरणसे यावत्तावत्का मान नी ७ रू २ आया नीलकका व्यक्त १ मान माननेसे यावत्तावत्का मान व्यक्त ९ हुआ इसका वर्ग ८१ राशि है॥

अथवान्यवर्णकल्पनायां मन्दाववोधार्थं पूर्वैरुपायः पठितः। सूत्रम् —

"हरभक्ता यस्य कृतिः
शुध्यति सोऽपि द्विरूपपदगुणितः।
तेनाहतोऽन्यवर्णो
रूपपदनान्वितः कल्प्यः॥
न यदि पदं रूपाणां
क्षिपेद्धरं तेषु हारतष्टेषु।
तावद्यावद्वर्गो
भवति न चेदेवमपि खिलं तर्हि॥
हित्वा क्षिप्त्वा च पदं
यत्राद्यस्येह भवति तत्रापि।
आलापित एव हरो
रूपाणि तु शोधनादिसिद्धानि॥"

हरभक्तेति। यस्याङ्कस्य कृतिर्हरभक्ता सती शुध्यति निःशेषा भवति, अपि च सोऽप्यङ्को द्वाभ्यां रूपपदेन गुणितो हरभक्तःसन् शुध्यति तदा तेनाङ्केन हतोऽन्य। वर्णस्तेन रूपेणान्वितः कल्प्यः। यदि तु रूपाणां पदं न तदा तेषु हरतष्टेषु रूपेषु तावद्धरं क्षिपेद् यावद्वर्गो भवेत् तन्मूलं रूपपदं भवेत्। एवमपि कृते चेद्वर्गः कदाचिन्न भवेत्तदा तदुदाहरणं खिलं स्यात्। यत्र तु आद्यपक्षस्य मूलं 'हित्वा क्षिप्त्वा—' इत्यादिना लभ्यते तदा हर आलापित एव ग्राह्यः। न तु गुणितो विभक्तो वा। रूपाणि तु समशोधने कृते शोधनादिसिद्धानि यानि

तान्येव ग्राह्याणि । एवं घनेऽपि योज्यम् । तद्यथा——य-स्थाङ्कस्य घनो हरभक्तः शुध्यति तथा च सोऽप्यङ्कस्त्रिभी रूपाणां घनमूलेन गुणितो हरभक्तः शुध्यति तदा तेनाङ्केन हतोऽन्यवर्णो रूपाणां घनमूलेन चान्वितः कल्प्यः । यदि रूपाणां घनमूलं न लभ्यते तदा तेषु रूपेषु हरतष्टेषु तावद्धरं क्षिपेद्यावद् घनो भवेत् तच्च घनमूलं रूप पदं स्यात् एवमपि कृते च घनः कदाचिन्न भवेत्तदुदाहरणं खिलं स्यादित्यग्रेऽपि योज्यमिति शेषः ॥

अथ द्वितीयोदाहरणे राशिः या १ अस्य यथोक्तं कृत्वाद्यपक्षस्य मूलम् या १ परपक्षस्यास्य का ७ रू ३० 'नयदि पदं रूपाणां—'इत्यादिकरणेन हारतष्टरूपेषु द्विगुणं हरं प्रक्षिप्य मूलम् ४ एतदधिकनीलकसप्तकवर्गसमीकरणादिना प्राग्वज्जातो राशिः नी ७ रू ४ । अथ यदि ऋणरूपैरन्वितं नीलकसप्तकं 'नी ७ रू ४̇' परिकल्प्यानीयते तदान्योऽपि राशिः३ स्यात् ॥

'वर्गादेर्योहरः—' इससूत्रमें जो अन्यवर्णके वर्ग आदिककी कल्पना कहाहै सो किसभांति करनी चाहिये उसके जाननेके लिये अब पूर्वाचार्योक्त उपाय दिखलाते हैं--जिसराशिका वर्ग हरके भागदेनेसे निःशेषहो उस (राशि) को दो और रूपमूलसे गुणदो फिर उसमें हरका भागदो यदि निःशेष हो तो उससे अन्य वर्णको गुणदो और उसमें रूपमूल जोड़दो तब उसे परपक्षके मूलस्थानमें कल्पना करो । यदि रूपोंकामूल न आताहोवे तोहारसे तष्टित कियेहुए रूपोंमें हरको तबतक जोड़ते जाओ कि जबतक वह वर्ग न होजावें यों जो उसका मूलआवे उसे रूपपद कल्पना करो ।

यदि ऐसा करनेसेभी रूपोंका मूल न मिले तो वह उदाहरण दुष्टहोगा । और जहांपर पक्षोंको गुणकर उनमें रूप जोड़कर आद्यपक्षका मूल आता है वहां हर आलापित अर्थात् पाठपठित लेना चाहिये और रूप शोधनादि सिद्ध अर्थात् गुणन तथा योजनके अनन्तर रूप स्थानमें जो रूप निष्पन्न हुये हैं उनको ग्रहण करना चाहिये । इसीभांति घनमें भी जानना चाहिये । जैसा— जिस राशिका घन हरके भाग देने से निःशेष होय उसे नी ४ और रूपों के

घनमूलसे गुण दो फिर उसमें हरका भागदो यदि निःशेपहो तो उससे अन्य वर्णको गुणदो और उसमें रूपोंके घनमूलको जोड़दो तब उसको परपक्षके मूल स्थानमें कल्पनाकरो। यदि रूपोंका घनमूल न आता होवे तो हारसे तष्टित कियेहुए रूपोंमें हरको तबतक जोड़ते जावो कि जबतक वह घन न होजावे यों जो उसका मूल आवे उसे रूपपद कल्पनाकरो। यदि ऐसा करनेसे भी रूपोंका घनमूल न मिले तो वह उदाहरण दुष्टहोगा। इसीभांति आगे भी जानो।

यहां प्रकृत उदाहरणमें पहिले पक्षका मूल या १ आयाहै और दूसरे पक्ष 'का ७ रू ४, का मूल जिज्ञासितहै। यहां हर ७ है और रूप ७ का वर्ग ४९ हुआ इसमें हर ७ का भागदेनेसे निःशेपता होतीहै अब ७ दूना करनेसे १४ हुआ इसको परपक्षके रूप ४ के मूल २ से गुण दिया तो २८ हुआ यह हर ७ के भागदेनेसे शुद्धहोताहै इसलिये उस ७ से अन्यवर्ण नी १ को गुणदिया नी ७ हुआ इसमें रूप ४ का मूल २ जोड़देनेसे नी ७ रू २ हुआ इसकेवर्ग के साथ परपक्ष 'का ७ रू ४' का समीकरण के लिये न्यास।

का ७ नीव० नी० रू ४
का० नीव ४९ नी २८ रू ४

उक्तवत् कालकमान अभिन्न 'नीव ७ नी ४, आया और नी ७ रू २ यह दूसरे पक्षका मूलहै अन्यथा क्योंकर इसका वर्ग दूसरे पक्षके समान होगा इसलिये प्रथमपक्ष मूल 'या १' का 'नी ७ रू २' इस द्वितीयपक्ष मूलके साथ समीकरण करनेसे यावत्तावत्का मान नी ७ रू २ आया। यहां नीलक का व्यक्तमान १ कल्पना किया वह ७ से गुणनेसे ७ हुआ इसमें रूप २ जोड़ देनेसे यावत्तावत्का मान व्यक्त ९ हुआ इसका वर्ग ८१ राशिहै और कालक का मान 'नीव ७ नी ४, है, मान १ के वर्ग १ को ७ से गुण ७ हुआ इसमें चौगुना नीलक मान ४×१=४ जोड़देनेसे कालकका मान व्यक्त ११ हुआ।

आलाप—राशि ८१ में ४ घटाकर ७७ उसमें ७ का भागदेनेसे लब्धि ११ कालकमान ११ के तुल्य मिली॥

उपपत्ति—

यहां वर्गकुट्टक में, कौन वर्ग उद्दिष्ट क्षेपसे युत वा ऊन और हरसे भागा निःशेप होताहै' यह आलापहै वहां जिसभांति उक्तरीतिके अनुसार पहिले पक्षका मूल या १ ग्रहण कियाहै और दूसरे पक्ष 'का ७ रू ४, का मूल नहीं आता इसलिये उस (वर्गात्मक पक्ष) का तीसरे कल्पित वर्गात्मक पक्षके साथ समीकरण करना ठहरायाहै और समशोधन करनेसे अभिन्न मान लाये हैं उसको सयुक्तिक दिखलातेहैं—यहांपर वर्गात्मक तीसरे पक्षका मूल इष्टाङ्कसे गुणेहुए रूपयुत अन्यवर्णको कल्पनाकिया, जैसा—नी ७ रू २। और दूसरे पक्ष 'का ७ रू ४, के रूप ४ के मूल २ के तुल्य तीसरे पक्षके मूलरूप २ को कल्पना किया क्योंकि उस २ का वर्ग ४ करनेसे समीकरण करने के समय उन तुल्य रूपोंका नाश होजायगा इसलिये 'रूपपदेनान्वितः कल्प्यः, यह

कहाहै। और इष्टाङ्कसे गुणेहुए अन्यवर्ण नी ७ में इष्टाङ्क रूप गुणक ७ ऐसा कल्पना किया कि जिसमें वर्गात्मक तृतीयपक्ष 'नीव ४९ नी २८ रू ४, द्वितीयपक्ष 'का ७ रू ४, के साथ समीकरण करनेसे निःशेष होवे। जैसा—आद्यपक्ष शेष 'नीव ४९ नी २८ में अव्यक्त शेष का ७ का भागदेनेसे निरग्र लब्धि 'नीव ७ नी ४, आती है इससे अभिन्न मान होगा। यहां जिस अङ्क का वर्ग हर ७ का भागदेनेसे निःशेष होताहै सो इष्टाङ्क ७ कल्पना कियागया है और दूसरे पक्षका अव्यक्त शेष 'का ७, आलाप विधिसे हरगुणित वर्णके तुल्य होताहै इसलिये 'हरभक्ता यस्य कृतिःशुध्यति–, यह कहाहै। और कल्पित तीसरे पक्षका मूल खण्डद्वयात्मक 'नी ७ रू २' है उसके वर्ग करनेमें तीन खण्ड होतेहैं 'नीव ४९ नी २८ रू ४, अर्थात् अन्त्य नी ७ का वर्ग नीव ४९ पहिला खण्ड, नीलक ७ और रूप २ इनका दूनाघात नी २८ दूसरा, और रूपवर्ग ४ तीसरा। यहां पहिला खण्ड नीव ४९ हर ७ का भागदेनेसे निःशेपही होगा क्योंकि 'हरभक्ता यस्य कृतिः–, ऐसा कहा है। और दूसरा खण्ड 'नी २८, रूपपद २ और २ से गुणाहुआ इष्टाङ्क ७ है, इसलिये 'शुध्यति सोऽपि द्विरूपपदगुणितः, यह कहाहै। इष्टाङ्क रूपपद दो इनके घातमें इष्टाङ्कका भागदेनेसे लब्ध रूपपद और दो इनका घात आताहै वह निःशेपही है इस युक्तिसे तीसरेपक्षके मूलका पहिले पक्षके मूलके साथ समीकरण करनेसे राशि ज्ञानहोना उचितहै क्योंकि वे तीनों पक्ष आपस में समान हैं॥

अब 'न यदि पदं रूपाणां–, इस सूत्र खण्डकी व्याप्ति दिखलानेके लिये उदाहरण–

राशि या १ का वर्ग ३० से ऊन करनेसे 'याव १ रू ३०' हुआ यह ७के भागदेनेसे शुद्ध होताहै इसलिये हर ७ और कल्पित लब्धिका १ का घात का ७ भाज्यके तुल्य हुआ॥

याव १ का० रू ३०
याव० का ७ रू०
समशोधन से हुए
याव १ का ० रू ०
याव ० का ७ रू ३०

पहिले पक्ष का मूल या १ आया, दूसरे पक्ष में 'का ७ रू ३० 'हरभक्ता यस्य कृतिः—' इसके अनुसार क्रिया करनी चाहिये तहां रूप ३० के स्थान में मूलाभाव है अब हार ७ तद्गुणित रूप २ में दूना हर २ × ७ = १४ जोड़देने से १६ हुआ उसका मूल ४ आया यह रूपपद हुआ। और इष्ट ७ का वर्ग ४९ हर ७ के भाग देने से शुद्ध होता है वह ७ इष्टाङ्क है दूना करने से १४ हुआ रूपपद ६४ से गुणने से ५६ हुआ इसमें भी हर ७ का भाग देने से निःशेषता होती है इसलिये इष्ट ७ से अन्य वर्ण नीलक गुण देने से नी

हुआ इसमें रूप पद ४ जोड़ने से 'नी ७ रू ४, हुआ यह कल्पित, तीसरे पक्ष का मूल है अब इसके वर्ग का दूसरे पक्ष के साथ समीकरण करने के लिये न्यास ।

का ७ नीव ० नी ० रू ३०
का ० नीव ४९ नी ५६ रू १६

समशोधन करने से कालक का मान अभिन्न 'नीव ७ नी ८ रू २, आया अब कल्पित तृतीय पक्ष 'नी ७ रू ४, का आद्यपक्षीय मूल या १ के साथ समीकरण करने से यावत्तावन्मान अभिन्न 'नी ७ रू ४' आया । नीलक का मान व्यक्त १ मान कर उत्थापन देने से राशि ११ आया इसी भांति कालक मान नीव ७ नी ८ रू २ में उत्थापन देते हैं—नीलक मान १ का वर्ग १ हुआ ७ से गुणने से ७ हुआ इसमें अष्टगुण मान ८ × १ = ८ जोड़ने से १५ हुआ इसमें २ घटा देने से १३ कालक का मान आया ।

आलाप—राशि ११ के वर्ग १२१ में ३० घटाकर शेष ९१ में ७ का भागदेने से शुद्धि होतीहै और लब्धि१३ कालकमान १३ के तुल्य आतीहै ॥

उपपत्ति—

यदि दूसरे पक्ष के रूपों का मूल न आता हो तो उनमें इसभांति इष्टगुणित हर जोड़ो कि जिसमें वर्ग रूप होजावें । जैसा-प्रकृत उदाहरणमें दूसरा पक्ष 'का ७ रू ३०, है यहां रूप ३० हर ७ से तष्टित करने से २ रहा इसमें द्विगुण हर १४ जोड़ देने से १६ हुआ यह वर्ग दूने हर से ऊन ३०−१४= १६ रूप के तुल्य है अब उसके मूल ४ को यदि रूप ४ कल्पना करें तो उसके वर्ग १६ का दूसरे पक्ष के रूप ३० के साथ समशोधन करने से शेष १४ रहता है यह दूने हर के तुल्य है तब उसमें अव्यक्त शेष हर ७ का भाग देने से इष्ट २ लब्धि मिलेगी और शेष का अभाव होगा इस भांति यहां पर भी मान अभिन्न सिद्ध होता है । यदि 'वर्ग इष्ट अङ्क से गुणित, क्षेप से युत वा ऊन और हर से भागा निःशेष होता है, ऐसा आलाप हो तो इष्टाङ्क गुणित हर को द्वितीय वर्णाङ्क कल्पना करो यों उक्त रीति से उद्दिष्ट सिद्धि होगी ॥

उदाहरणम्—

षड्भिरूनो घनः कस्य पञ्च भक्तो विशुध्यति ।
तं वदाशु तवालं चेदभ्यासो घनकुट्टके ॥ ६५ ॥

अत्र राशिः या १ अस्य यथोक्तं कृत्वाद्यपक्षस्य घनमूलं या १ परपक्षस्यास्य 'काघ ५ रू ६' 'हरभक्तो यस्य घनः शुध्यति सोऽपि त्रिरूपपदगुणितः'—इत्या-

दि युक्त्या नीलकपञ्चकस्य रूपषट्काधिकस्य घनेन साम्यं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः सक्षेपः नी ५ रू ६ उत्थापने कृते जातो राशिः ६। वा ११।

अथ घनकुट्टके क्रियादर्शनार्थमुदाहरणमनुष्टुभाह—षड्भिरिति। कुट्टको हि गुणविशेष इत्युक्तं प्राक्। स इह घनरूपोऽस्ति यथा पूर्वस्मिन्नुदाहरणे वर्गरूपः, अत्र कुट्टकवत्क्रियासाम्यात् 'वर्गकुट्टकः, घनकुट्टकः, इति कथ्यते। अन्वर्थेयं संज्ञा॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसके घन में छ घटाकर पांच का भाग देने से निरग्रता होती है।

राशि या १ का घन याघ १ छ से ऊन याघ १ रू ६ पांच का भागदेने से शुद्ध होता है इसलिये हर ५ और कल्पित लब्धि का १ का घात भाज्य के तुल्य हुआ

याघ १ का ० रू ६
याघ ० का ५ रू ०
समशोधन से हुए
याघ १
का ५ रू ६

पहिले पक्ष का घनमूल या १ आया और दूसरे पक्ष का घनमूल नहीं आता इसलिये 'हरभक्तो यस्य घनः शुध्यति—, इसके अनुसार क्रिया करनी चाहिये वहां रूप ६ का भी घनमूल नहीं आता तो अब हार ५ से तष्टित रूप १ में तेंतालीस से गुणे हुए हार ४३×५=२१५ को जोड़ने से २१६ घनमूल ६ आया यह रूपपद हुआ। और इष्ट घन १२५ हर ५ के भाग देने से शुद्ध होता है तथा इष्ट ५ तीन ३ और रूपपद ६ से गुणा ९० हर ५ के भाग देने से शुद्ध होता है इसलिये इष्ट ५ से अव्यक्तवर्ण नी १ गुण देने से नी ५ हुआ रूपपद ६ जोड़ने से नी ५ रू ६ हुआ इसको तीसरे पक्ष के मूल स्थान में कल्पना किया अब उसके घन का दूसरे पक्ष के साथ साम्य के लिये न्यास।

का ५ नीघ ० नीव ० नी ० रू ६
का ० नीघ १२५ नीव ४५० नी ५४० रू २१६
समशोधन से हुए
का ५
का ० नीघ १२५ नीव ४५० नी ५४० रू २१०

उक्तवत् कालक का मान अभिन्न ' नीघ २५ नीव ९० नी १०८ रू ४२ ' आया । और कल्पितमूल ' नी ५ रू ६ ' का पहिले पक्षके मूल या. १ के साथ समीकरण करनेसे यावत्तावन्मान ' नी ५ रू ६ ' आया । नीलक में एक का उत्थापन देनेसे राशि ११ आया । इसीभांति कालक मान ' नीघ २५ नीव ९० नी १०८ रू ४२ ' में नीलक का व्यक्तमान १ मान कर उत्थापन देने से व्यक्त कालक मान २६५ हुआ ।

आलाप—राशि ११ के घन १३३१ में ६ घटाकर १३२५ उसमें ५ का भाग देने से लब्धि २६५ कालक मानके तुल्य मिली ॥

उदाहरणम् —

यद्वर्गः पञ्चभिः क्षुण्णास्त्रियुक्तः षोडशोद्धृतः ।
शुद्धिमेति तमाचक्ष्व दक्षोऽसि गणिते यदि ॥ ९६ ॥

अत्र राशिः या १ अस्य यथोक्तं कृत्वाद्यपक्षमूलम् या ५ परपक्षस्यास्य 'का ८० रू १५ं' 'हित्वा क्षिप्त्वा च पदं यत्र--' इत्यादिनाप्यत्रालापित एव हरः स्थाप्यः' रूपाणि तु शोधनादिसिद्धानीति तथा कृते जातम् 'का १६ रू १५ं, अमुं नीलकाष्टकस्य सैकस्य वर्गेण समं कृत्वाप्तं कालकमानमभिन्नं नीव ४ नी १ रू १, कल्पितपदं 'नी ८ रू १' इदमाद्यस्यास्य या ५ समं कृत्वा कुट्टकाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् पी ८ रू ५ उत्थापिते जातो राशिः १३ ।

अथवा ऋणरूपेणाधिके नीलाष्टके कल्पिते सति लब्धं यावत्तावन्मानम् पी ८ रू ३ ।

एवं 'वर्गप्रकृत्या विषयो यथा स्यात्तथा सुधीभिर्बहुधा विचिन्त्यम्, इत्यस्य प्रपञ्चो बहुधा दर्शितः तथा वर्गकुट्टकेऽपि किंचिद्दर्शितम् । एवं बुद्धिमद्भिरन्यदपि यथासंभवं योज्यम् ॥

इतिश्रीभास्करीये वीजगणितेऽनेकवर्णसंबन्धिमध्यमाहरणभेदाः ॥

अथ 'हत्वा क्षिप्त्वा च पदं---' इत्यादेर्व्याप्तिं दर्शयितुमुदाहरणमनुष्टुभाह--यद्वर्ग इति । स्पष्टार्थमेतत् । इत्याचार्य श्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादोन्नीते वीजविलासिन्यनेकवर्णमध्यमाहरणभेदाः । इति शिवम् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशिहै जिसका वर्ग पांच से गुणा तीनसे जुड़ा और सोलह से भागा शुद्ध होताहै ॥

राशि या १ का वर्ग याव १ पञ्चगुण और त्रियुत याव ५ रू ३ हुआ यह १६ के भागदेने से शुद्ध होताहै इसलिये हर १६ और लब्धि का १ का घात भाज्यके तुल्य हुआ

याव ५ रू ३
का १६ रू ०

संशोधन से हुए

याव ५ रू ०
का १६ रू ३̇

५ से गुणने से हुए

याव २५ रू ०
का ८० रू १५̇

पहिले पक्ष का मूल वा ५ आया । दूसरे पक्ष 'का ८० रू १५̇' में मूल तथा रूपपदका अभावहै इसलिये वहां पाठपठित हर का १६ लिया और रूप शोधनादि सिद्ध १५̇ ग्रहण किया इसभांति दूसरे पक्षका स्वरूप 'का १६ रू १५̇' हुआ । यहां हार १६ से तष्टित कियेहुए रूप १५̇ में हर १६ जोड़ देनेसे १ शेष रहा उसका मूल १ रूपपदहै । और इष्ट ८ का वर्ग ६४ हर १६ के भागने से शुद्ध होताहै तथा वही अंक ८ दो और रूपपद १से गुणा १६ हर १६ के भागने से शुद्ध होताहै इसलिये उस इष्ट ८ से अन्य वर्ण नी १ को गुणकर उसमें रूप पद १ जोड़कर दूसरे पक्षके मूलस्थान में कल्पना किया अब उसके वर्ग का दूसरे पक्ष 'का १६ रू १५̇' के साथ साम्य के लिये न्यास ।

का १६ नीव० नी० रू १५̇
का० नीव ६४ नी १६ रू १

समशोधनसे हुए
का १६ नीव ० नी० रू ०
का ० नीव ६४ नी १६ रू १६

उक्त रीतिसे कालक मान 'नीव ४ नी १ रू १' आया। कल्पित मूल 'नी ८ रू १' का पहिले पक्षके मूल या ५ के साथ समीकरण करनेसे यावत्तावत् का मान भिन्न $\frac{\text{नी ८ रू १}}{\text{या ५}}$ आया उसका अभिन्न मान जाननेके लिये कुट्टक के अर्थ न्यास।

भा० ८। क्षे० १ } वल्ली १
हा ५। }

१
१
१
०

उससे दो राशि ३। २ आये वल्लीके विषम होने से अपने अपने हार में शुद्ध करने से लब्धि ५ और गुण ३ हुआ। लब्धि भाजकवर्ण यावत्तावत्का मान और गुण नीलकका मान हुआ, वे पीतक १ इष्टमाननेसे 'इष्टाहत—' इसके अनुसार सक्षेप हुए

पी ८ रू ५ यावत्तावत्
पी ५ रू ३ नीलक

पीतक में शून्य का उत्थापन देने से यावत्तावन्मान ५ आया यहीराशि है। वा पीतक में एकका उत्थापन देने से राशि १३ आया। यहां कालक मान में उत्थापन देने से वह लब्धिके तुल्य नहीं आता और दूसरे पक्षका कल्पितमूल के साथ साम्यक्रिया भी संदिग्ध है क्योंकि हर पाठपठित और समशोधनादिसिद्ध ग्रहण किये गये हैं इसलिये अब असंदिग्ध कहते हैं—

राशि या१ वर्ग पञ्चगुण और त्रियुत भाज्य 'याव ५ रू ३' हुआ यह १६ के भाग देने से निरग्र होताहै इसलिये हर१६ और कल्पित लब्धि कालक का पञ्चमांश का $\frac{१}{५}$ इनका घात भाज्य के तुल्य हुआ

याव ५ का ० रू ३
याव० का $\frac{१६}{५}$ रू०

समच्छेद और छेदगम से हुए

याव २५ का० रू १५
याव ० का १६ रू०

समशोधन से हुए

याव २५ का० रू ०
याव ० का १६ रू १५

पहिले पक्ष का मूल या ५ आया, दूसरे पक्ष 'का १६ रू १५' में पहिला खण्ड पाठपठित हर के तुल्यहै और दूसरा शोधनादि सिद्धरूप के तुल्य है। यहां उक्तरीति के अनुसार यावत्तावन्मान 'पी ८ रू ५' कालकमान 'नीव ४ नी १ रू' और नीलकमान 'पी ५ रू ३' आया, यावत्तावत् और नीलक के मान में पीतक में शून्य से उत्थापन देने से यावत्तावत् और नीलक का मान व्यक्तमिला ५। ३ और नीलक मान ३ से कालकमान 'नीव ४ नी १ रू १, में उत्थापन देनेमें व्यक्त कालकमान ४० आया इसमें हर ५ का भागदेनेसे लब्धिका प्रमाण ८ मिला। जैसा—यावत्तावन्मान ५ के तुल्य राशि ५ के वर्ग २५ को ५ से गुणकर उसमें ३ जोड़देनेसे १२८ हुआ इसमें हर १६ का भागदेनेसे वही ८ लब्धि आती है॥

'आलापित एव हरः' ऐसा जो नियम कियाहै सो लाघवके लिये अन्यथा शोधनादि सिद्ध हर से भी वही बात सिद्ध होती है। जैसा—उक्तरीतिके अनुसारपक्षहुए॥

याव ५ का० रू ३
याव० का १६ रू०

समशोधनसे हुए
याव ५ का० रू०
याव० का १६ रू ३

५ से गुणनेसे हुए
याव २५ का० रू०
याव० का ८० रू १५

पहिले पक्षका मूल या ५ आया, दूसरे में गुणसे गुणेहुए हर रूपहैं। अब हर ८० तष्ट रूप १५ में त्रिगुण हर २४० जोड़नेसे २२५ हुआ उसका मूल १५ रूपपद हुआ। इष्ट ४० का वर्ग १६०० हर ८० का भागदेनेसे शुद्ध होता है तथा इष्ट ४० दो से और रूप पद १५ से गुणा हर ८० के भाग देने से शुद्ध होता है। अब इष्टाङ्क ४० से अन्यवर्ण नी १ को गुणकर उसमें रूप १५ जोड़ देने से कल्पित मूल 'नी ४० रू १५, हुआ इसके वर्ग का दूसरे पक्ष के साथ साम्य के लिये न्यास।

का ८० नीव ० नी ० रू १५
का ० नीव १६०० नी १२०० रू २२५
समशोधन करने से हुए
का ८० नीव ० नी ० रू ०
का ० नीव १६०० नी १२०० रू २४०

उक्त रीति से कालकमान अभिन्न 'नीव २० नी १५ रू ३, आया। और कल्पित मूल 'नी ४० रू १५' का आद्यपक्ष के मूल या १९ के साथ साम्य करनेसे यावत्तावन्मान 'नी ८ रू ३, आया। नीलक में शून्य ० का उत्थापन देने से राशि ३ हुआ। और कालकमानान्तर्गत 'नीव २० नी १५ रू ३, नीलक वर्ण में शून्य ० का उत्थापनदेनेसे कालक मान ३ आया और नीलकमान १ मानने से यावत्तावन्मान ११ और कालक मान ३८ आया।

अथवा 'तेनाहतोऽन्यवर्णो रूपपदेनान्वितः कल्प्यः, इस स्थानमें 'स्वमूले धनर्णे, इसके अनुसार रूपपद ऋण ग्रहण किया 'नी ४० रू १५, इसके वर्ग का दूसरे पक्ष के साथ समीकरण करने से कालकमान 'नीव २० नी १५ रू ३' आया और कल्पितमूल 'नी ४० रू १५' का आद्यपक्षके मूल या ५ के साथ साम्यकरने से यावत्तावन्मान 'नी ८ रू ३ आया। नीलक में १ का उत्थापन देनेसे यावत्तावन्मान ५ और कालक मान ८ आया॥

अनेकवर्णमध्यमाहरण समाप्त हुआ

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
पूर्णं गतानेकवर्णमध्यमाहरणक्रिया॥

अथ भावितं तत्र सूत्रं वृत्तम्——

मुक्त्वेष्टवर्णं सुधिया परेषां
कल्प्यानि मानानि तथेप्सितानि।
यथा भवेद्भावितभङ्ग एवं
स्यादाद्यबीज क्रिययेष्टसिद्धिः ९० ॥

यत्रोदाहरणे वर्णयोर्वर्णानां वा वधाद्भावितमुच्यते तत्रेष्टं वर्णमपहाय शेषयोः शेषाणां वा वर्णाना मिष्टानि व्यक्तानि मानानि कृत्वा तैस्तान् वर्णान् पक्षयोरुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्यैवं भावितभङ्गं कृत्वा प्रथम बीजक्रियया वर्णमानमानयेत् ॥

अथ भावितं व्याख्यायते--

समस्तभुवनाभोगमहादीपमतल्लिका।
स श्रीमान् पद्मिनीप्रेयानन्धकारच्छिदेऽस्तु वः ॥

अथ क्रमप्राप्तं भावित संज्ञमनेकवर्णविशेषमुपजातिकयाह-मुक्तेति। स्पष्टार्थमिदं विवृत्तं चापि ग्रन्थकारैः ॥

भावित।

अथ क्रम प्राप्त भावितनामक अनेकवर्ण विशेषका निरूपण करते हैं—
जिस उदाहरणमें दो वा अनेकवर्णके घातसे भावित उत्पन्नहो वहांपर इष्ट वर्णको छोड़कर और वर्णोंके ऐसे अभिमत व्यक्तमान कल्पनाकरो कि जिसमें भावितका भङ्ग अर्थात् नाशहोवे और दोनों पक्षके वर्णोंमें उन व्यक्तमानसे उत्थापनदो फिर एकवर्णसमीकरणकी रीतिके अनुसार इष्ट सिद्धि होगी ॥

उदाहरणम्——

चतुस्त्रिगुणयो राश्योः संयुतिर्द्वियुता तयोः।
राशिघातेन तुल्या स्यात्तौ राशी वेत्सि चेद्वद ९७॥

अत्र राशी या१। का१ अनयोर्यथोक्ते कृते जातौ पक्षौ

या ४ का ३ रू २
या का भा १

एवं भाविते जाते 'भुक्त्वष्टवर्णं——' इत्यादि सूत्रेण कालकस्य किलेष्टं रूपपञ्चकं मानं कल्पितं तेन प्रथम पक्षे कालकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम् या४ रू१७ द्वितीयपक्षे या५ अनयोः समशोधने कृते प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानम् १७ एवमेतौ जातौ राशी १५।५ अथवा षट्केन कालकमुत्थाप्य जातौ राशी १०।६ एवमिष्टवशादानन्त्यम् ॥

उदाहरण—
वे दो कौन राशि हैं चार और तीनसे गुणेहुए जिनका योग दोसे जुड़ा उनके घातके तुल्य होताहै ॥
चार और तीनसे गुणे हुए राशियों या ४ का ३ का योग दोसे जुड़ा 'या ४ का ३ रू २, उनके घात के तुल्य हुआ

या ४ का ३ रू २
या का भा १

समशोधन करने से पक्ष ज्यों के त्यों रहे यहां आद्य पक्ष में दो वर्ण हैं उनमें से पहिले वर्ण यावत्तावत् को छोड़कर दूसरे कालकवर्ण का व्यक्तमान ५ कल्पना किया फिर १ कालक का ५ व्यक्तमान तो ३ का क्या, यों १५ हुआ इसमें रूप २ जोड़ने से आद्यपक्ष का स्वरूप 'या ४ रू १७' हुआ। और कालक मान ५ को पहिले राशि या १ से गुणदेने से दूसरे पक्षका स्वरूप या ५ हुआ उनका समीकरण के लिये न्यास।

या ४ रू १७
या ५ रू ०

उक्तवत् यावत्तावन्मान १७ आया और कालकमान ५ व्यक्तही कल्पना कियाथा इसभांति राशि १७। ५ हुए। कालकमान ६ माननेसे उक्तरीति के अनुसार राशि १०। ६ हुए॥

उदाहरणम्—

चत्वारो राशयः के ते यद्योगो नखसंगुणः।
सर्वराशिहतेस्तुल्यो भावितज्ञ निगद्यताम् ६८॥

अत्र राशिः या १ शेषा दृष्टाः ५ । ४ । २ । अतः प्रथमबीजेन लब्धं यावत्तावन्मानम् ११ । एवं जाता राशयः ११ । ५ । ४ । २ । वा २८ । १० । ३ । १ । वा ५५ । ६ । ४ । १ । वा ६० । ८ । ३ । १ । एवं बहुधा ॥

उदाहरण —

वे चार कौन राशि हैं जिनका योग वीस से गुणा उनके घात के तुल्य होता है ॥

पहिला राशि या १ है और शेष राशि व्यक्त कल्पना किये ५ । ४ । २ उनका योग 'या १ रू ११' वीस से गुणा 'या २० रू २२०' सर्वराशिघात या ४० के तुल्य है

या २० रू २२०
या ४० रू ०

समशोधनसे पहिले राशि का मान ११ आया और राशि व्यक्त कल्पना किये हैं उनका क्रमसे न्यास ११ । ५ । ४ । २ । इसीभांति शेषराशि १० । ३ । १ वा ६ । ४ । १ वा ८ । ३ । कल्पना करने से पहिला राशि २८ वा ५५ । वा ६० हुआ ॥

उदाहरणम्—

यौ राशी किल याच राशिनिहतिर्यौ राशिवर्गौ तथा
तेषामैक्यपदं सराशियुगलं जातं त्रयोविंशतिः ।
पञ्चाशत्त्रियुताथवा वद कियत्तद्राशियुग्मं पृथक्
तच्चाभिज्ञमवेहि वत्स गणकः कस्त्वत्समोऽस्ति क्षितौ ६९

अत्र राशी या १ । रू २ । अनयोर्घातयुतिवर्गाणां योगः 'याव १ या ३ रू ६' इमं राशियोगोनत्रयोविंशतेः 'या १ रू २१' वर्गस्यास्य 'याव १ या ४२ रू ४४१' समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{२९}{३}$ एवमेतौ राशी $\frac{२९}{३}$ । २ । अथवा राशी या १ । रू ३ । अतः प्राग्वज्जातौ राशी $\frac{९७}{११}$ । ३ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे राशी या १ । रू २ । अनयो र्घातयुतिवर्गाणां योगः 'याव १ या ३ रू ६' अमुं रा-

शिद्वयोनत्रिपञ्चाशद्वर्गस्यास्य 'याव १ या १०२ रू २६०१' समं कृत्वा प्राग्वज्जातौ राशी $\frac{१७३}{७}$ । २ । वा ११ । १७ । एवमेकस्मिन् व्यक्ते राशौ कल्पिते सति बहुनायासेनाभिन्नौ राशी ज्ञायेते ॥

अथ शिष्यबुद्धिप्रसारार्थमन्यदुदाहरणद्वयं शार्दूलविक्रीडितेनाह——याविति । स्पष्टार्थमेतत् ॥

उदाहरण—

वे दो राशि कौन हैं जो राशि और उनका घात तथा वर्ग के योगमूल में वे दो राशि जोड़ देनेसे तेईस अथवा तरेपन होते हैं ॥

कल्पना करोकि पहिला राशि या १ और दूसरा व्यक्त २ है उनका घात या २ हुआ और उनके वर्ग याव १ । रू ४ हुए अब राशि या १ । रू २ । घात या २ और उनके वर्ग याव १ । रू ४ का योग 'याव १ या ३ रू ६' हुआ इसके मूल में दो राशि जोड़ देनेसे तेईस होते हैं तो विलोमविधि के अनुसार दोनों राशि या १ । रू २ के योग को २३ में घटा देने से शेष 'या १ रू २१' रहा उसका वर्ग 'याव १ या ४२ रू ४४१' पहिले योग के तुल्य है इसलिये समीकरण के लिये न्यास।

याव १ या ३ रू ६
याव १ या ४२ रू ४४१

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{\text{रू } ४३५}{४५}$ पंद्रह के अपवर्तन देने से $\frac{२९}{३}$ हुआ। यह पहिला राशि है और दूसरा व्यक्त २ है । यदि दूसरा राशि ३ कल्पना करें तो पहिला राशि $\frac{१३}{३}$ आया । इसीभांति यदि दूसरे राशिका मान व्यक्त ५ कल्पना करें तो पहिला राशि ७ हुआ ॥

दूसरे उदाहरण में या १ । रू २ राशि हैं, उनका घात या २ हुआ, और उनके वर्ग याव १ । रू ४ हुए अब राशि या १ । रू २ उनके घात या २ और वर्ग याव १ । रू ४ का योग 'याव १ या ३ रू ६' हुआ इसके मूल में वे दो राशि जोड़ देने से तरेपन होते हैं तो विलोमविधिके अनुसार ५३ में दोनों राशिके योग 'या १ रू २' को घटा देनेसे शेष 'या १ रू ५१' रहा इसका वर्ग 'याव १ या १०२ रू २६०१' पहिले योग के तुल्य है इसलिये समीकरणकेलिये न्यास।

याव १ या ३ रू ६
याव १ या १०२ रू २६०१

समशोधन से यावत्तावन्मान $\frac{\text{रू } २६९५}{१०५}$ में १५ का अपवर्तन देनेसे पहिला राशि $\frac{१७१}{७}$ हुआ और दूसरा २ है। इसीभांति यदि दूसरे राशि का मान व्यक्त १७ कल्पना करें तो पहिला राशि ११ अभिन्न आता है इसप्रकार एक राशि का व्यक्तमान मानने से बड़े प्रयास से अभिन्न राशि जाने जाते हैं॥

अथ तौ यथाल्पायासेन भवतस्तथोच्यते—तत्र सूत्रं सार्धवृत्तद्वयम्—

भावितं पक्षतोऽभीष्टात्त्यक्त्वा वर्णौ सरूपकौ ९१
अन्यतो भाविताङ्केन ततः पक्षौ विभज्य च।
वर्णाङ्काहतिरूपैक्यं भक्त्वेष्टेनेष्टतत्फले॥ ९२॥
एताभ्यां संयुतावूनौ कर्तव्यौ स्वेच्छया च तौ॥
वर्णाङ्कवर्णयोर्माने ज्ञातव्ये ते विपर्ययात्॥ ९३॥

समयोः पक्षयोरेकस्माद्भावितमपास्यान्यतो वर्णौ रूपाणि च ततो भाविताङ्केन पक्षावपवर्त्य द्वितीयपक्षे वर्णाङ्कयोर्घातं रूपयुतेनकेनचिदिष्टेन विभज्य तदिष्टं तत्फलं च द्वे अपि वर्णाङ्काभ्यां स्वेच्छया युक्ते सती वर्णयोर्माने विपर्ययेण ज्ञातव्ये, यत्र कालकाङ्को योजितस्तद्यावत्तावन्मानम् यत्र यावत्तावदङ्कस्तत्कालकमानमित्यर्थः। यत्र तु इयत्तावशादेवं कृते सत्यालापो न घटते तत्रेष्टफलाभ्यां वर्णाङ्कावूनितौ व्यत्ययान्माने भवतः॥

अथ यथाल्पायासेनैव राशिमानमभिन्नं सिध्यति तथा सार्धानुष्टुब्द्वयेनाह---भावितमिति॥अस्यार्थआचार्यैरेवं व्याख्यातः॥

अब जिसभांति अल्पप्रयास से राशि अभिन्न जानेजावें सो कहते हैं—
तुल्य दो पक्षों में से अभीष्ट एक पक्ष में भावित को घटाकर दूसरे पक्षमें सरूप वर्ण को घटादो और पक्षों में भाविताङ्क का भाग देकर वर्णाङ्कघात और रूप इनके योग में इष्टाङ्क का भागदो और इष्टाङ्क तथा इष्टभक्तफलको

दो स्थान में रक्खो और उन (इष्ट–फल) को वर्णाङ्क में अपनी इच्छा से जोड़ वा घटादो वे व्यत्यय से वर्णों के मान होंगे। अर्थात् जहां कालक वर्णाङ्क जोड़ा गया है वहां पर यावत्तावत् का मान होगा और जहां यावत्तावद्वर्णाङ्क जोड़ागया है वहां काल का मान होगा॥

अथ प्रथमोदाहरणम्-'चतुस्त्रिगुणयोराश्योः संयुतिर्द्वियुता तयोः। राशिघातेन तुल्या–, इति। तत्र यथोक्ते कृते पक्षौ

या ४ का ३ रू २
या का भा १

वर्णाङ्काहतिरूपैक्यम् १४ एतदेकेनेष्टेन हृतं जाते इष्टफले १। १४। एते वर्णाङ्काभ्यां ४। ३ स्वेच्छया युते जाते यावत्तावत्कालकमाने ४। १८ वा १७। ५ द्विकेन जाते ५। ११ वा। १०। ६।

'चतुस्त्रिगुणयोः–' इस पहिले उदाहरण के अनुसार तुल्यपक्ष हुए
या ४ का ३ रू २
या का भा १

यहां वर्णाङ्क ४। ३ घात १२ हुआ इस में रूप २ जोड़ने से १४ हुआ इस में इष्ट १ का भागदेनेसे फल १४ आया अब इष्ट १ और फल १४ क्रम से वर्णाङ्क ४। ३ में जोड़देने से कालक का मान ५ और यावत्तावत्का मान १७ आया। अथवा इष्ट १ और फल १४ को कालक यावत्तावद्वर्णाङ्क ३। ४ में जोड़ने से उनके मान ४। १८ हुए इसलिये 'एताभ्यां संयुतानूनौ कर्तव्यौ स्वेच्छयाचतौ' यहकहाहै। अथवा वर्णाङ्क घात१२ और रूप२ इनके योग १४ में इष्ट २ का भागदेने से फल ७ आया अब इष्ट २ और फल ७ को कालक और यावत्तावत् के अङ्क ३। ४ में जोड़देनेसे यावत्तावत् और कालक के मान ५। ११ हुए॥

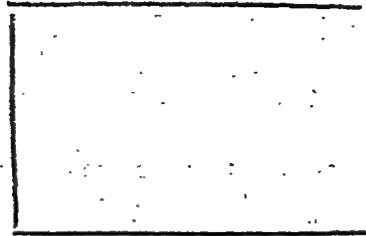
अस्योपपत्तिः–

सा च द्विधा सर्वत्र स्यात्। एका क्षेत्रगता अन्या राशिगतेति। तत्र क्षेत्रगतोच्यते–द्वितीयपक्षः किल भा-

१ अत्रोपपत्तिविचारमिन्यान्ते व्यक्तीभविष्यति.

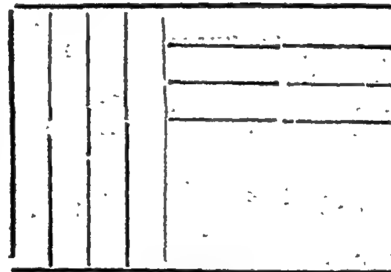
वितसमो वर्तते भावितं त्वायतचतुरस्रक्षेत्रफलं तत्र वर्णौ भुजकोटी

न्यासः



अत्र क्षेत्रान्तर्यावच्चतुष्टयं वर्त्तते कालकत्रयं द्वे रूपे। अतः क्षेत्राद्यावत्तावच्चतुष्टये रूपचतुष्टयोने कालके स्वाङ्कगुणे चापनीते जातम्

न्यासः



द्वितीयपक्षे च तथा कृते जातम् १४ एतद्भावितक्षेत्रान्तर्वर्तिनोऽवशिष्टक्षेत्रस्याधस्तनस्य फलं तद्भुजकोटिवधाज्जातं ते चात्र ज्ञातव्ये। अत इष्टो भुजः कल्पितस्तेन फलेऽस्मिन् १४ भक्ते कोटिर्लभ्यते अनयोर्भुजकोट्योरेकतरा यावत्तावदङ्कतुल्यै रूपै४ रधिकतरा सती भावितक्षेत्रस्य कोटिर्भवति यतो भावितक्षेत्रस्य यावत्तावच्चतुष्टयेऽपनीते तत्कोटिश्चतुरूना जाता एवं कालकतुल्यै रूपै३रधिकतरो भुजो भवति त एव यावत्तावत्कालकमाने ॥

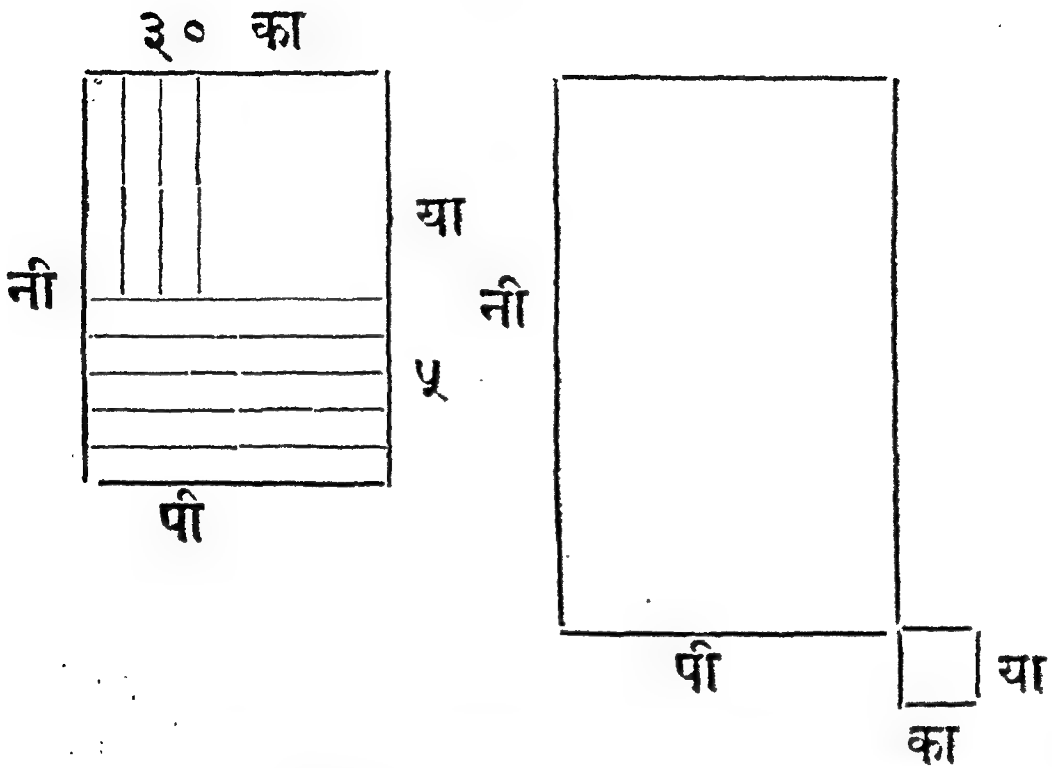
अथ राशिगतोपपत्तिरुच्यते—

सापि क्षेत्रमूलान्तर्भूता तत्र यावत्तावत्कालकभुजकोटिमानात्मकक्षेत्रान्तर्गतस्य लघुक्षेत्रस्य भुजकोटिमानेऽन्यवर्णौ कल्पितौ नी १ । पी १ । अत एतयोरेकतरो यावत्तावदङ्कतुल्यै रूपैरधिको वहिःक्षेत्रकोटेः कालकस्य मानमन्यः कालकतुल्यै रूपैरधिको भुजस्य यावत्तावतो मानं कल्पितम् नी १ रू ४ । पी १ रू ३ । आभ्यां पक्षयोर्यावत्तावत्कालकवर्णावुत्थाप्योपरितनपक्षे 'नी ३ पी ४ रू २६' भावितपक्षे च 'नीपी भा १ नी ३ पी ४ रू १२, एतयोः समशोधने कृते जातमधः नीपीभा १ ऊर्ध्वपक्षे रू १४ इदमेव तदन्तःक्षेत्रफलमेतद्वर्णाङ्कयोर्घातस्य रूपयुतस्य समं स्यादतोवर्णमाने भवतस्तत्प्रागुक्तमेव । इयमेव क्रिया पूर्वाचार्यैः संक्षिप्तपाठेन निबद्धा । ये क्षेत्रगतामुपपत्तिं न वुध्यन्ति तेषामियं राशिगता दर्शनीया ।

उपपत्तियुतं बीजगणितं गणका जगुः ।
न चेदेवं विशेषोऽस्ति न पाटीबीजयोर्यतः ॥ ६४ ॥

अत इयं भावितोपपत्तिर्द्विविधा दर्शिता यत्तूक्तं वर्णाङ्कयोर्घातो रूपैर्युतो भावितक्षेत्रान्तर्वर्तिनोऽन्यस्य लघुक्षेत्रस्य कोणस्थस्य फलमिति तत्क्वचिदन्यथा स्यात् । यथा यदा वर्णाङ्कौ ऋणगतौ भवतस्तदा तस्यैवान्तर्भावितक्षेत्रं कोणस्थं स्यात् । यदा तु भावितक्षेत्रे भुजकोटिभ्यां वर्णाङ्कावधिकौ धनगतौ भवतस्तदा भावितक्षेत्राद् वहिःकोणस्थं क्षेत्रं स्यात्तद्यथा—

न्यासः



यदीदृशं तदेष्टफलाभ्यामूनितौ वर्णाङ्कौ यावत्तावत्काल कयोर्माने भवतः]

उदाहरणम्--

द्विगुणेन कयो राश्योर्घातेन सदृशं भवेत् ।
दशेन्द्राहतराश्यैक्यं द्व्यूनषष्टिविवर्जितम् ॥ १००

अत्र राशी या १ । का १ । अनयोर्यथोक्ते कृते भाविताङ्केन भक्ते जातम् 'या ५ का ७ रू २६' अत्र वर्णाङ्काहतिरूपैक्यं ६ द्विहतमिष्टफले २ । ३ । आभ्यां वर्णाङ्कौ युतौ राशी १० । ७ वा ६ । ८ । वा ऊनितौ जातौ ४ । ३ वा ५ । २ ॥

अत्र त्रयाणामपि धनत्वे 'चतुस्त्रिगुणयोः—,इत्युदाहरणम् प्रदर्शितम्। अथ यत्र वर्णाङ्कौ धनं रूपाणिऋणं स्युस्तादृशमुदाहरणमनुष्टुभाह—द्विगुणेनेति। उत्तानाशयः॥

उदाहरण—
वे दो कौन राशिहैं जिनका दूना घात अट्ठावन से ऊन दश और चौदह से गुणेहुए उन्हीं राशि के योग के समान होताहै॥

राशि या १। का १ हैं इनका दूनाघात 'या का भा २, १० और १४ से गुणेहुए या १० का १४ इन्हीं राशियों के ५८ से ऊन किये हुए योग 'या १० का १४ रू ५८, के तुल्य होता है, इसलिये साम्यकरने के अर्थ न्यास

या १० का १४ रू ५८
या का भा २

'—भावितांङ्केन ततः पक्षौ विभज्यच, इसके अनुसार भाविताङ्क २ के भाग देनेसे हुए

या ५ का ७ रू २९
या का भा १

और वर्णाङ्क ५। ७ का घात ३५ हुआ इसमें 'धनर्णयोरन्तरमेव योगः, इस सूत्र के अनुसार २९ जोड़ देने से शेष ६ रहा इसमें इष्ट २ का भाग देने से ३ फल आया अब इष्ट २ और फल ३ को वर्णाङ्क ५। में जोड़ देनेसे व्यत्यय से उनके मान १०। ७ हुए अथवा ९। ८ हुए और इष्ट २ तथा फल ३ को वर्णाङ्क ५। ७ में घटा देने से व्यत्यय से उनके मान ४। ३ अथवा ५। २ हुए॥

उदाहरणम्—

त्रिपञ्चगुणराशिभ्यां युतो राश्योर्वधः कयोः।
द्विषष्टिप्रमितो जातस्तौ राशी वेत्सि चेद्वद॥१०१

अत्र यथोक्ते कृते जातौ पक्षौ

या ३ का ५ रू ६२
याकाभा १

वर्णाङ्काहतिरूपैक्यम् ७७ इष्टतत्फले ७। ११ आभ्यां वर्णाङ्कौ युतावेव इष्टतत्फलाभ्यामाभ्यां ७। ११ ऊनितौ चेद्विधीयेते तदा ऋणगतौ भवतः अत आभ्यां ७। ११

युतौ जातौ राशी ६।४ वा २।८ ऊनितौ १२।१४।१६।१०

अथ यत्र वर्णाङ्कावृणं रूपाणि तु धनं स्युस्तादृशमुदाहरणमनुष्टुभाह---त्रिपञ्चेति। स्पष्टोऽर्थः॥

उदाहरण—

वे दो राशि कौन हैं कि जिनके घातमें त्रिगुण तथा पञ्चगुण राशि जोड़ देने से वह बासठ के तुल्य होताहै॥

कल्पना करो कि या १। का १ राशि हैं उनका घात 'या का भा १, हुआ इसमें ३ और ५ से गुणेहुए उन राशियों को जोड़ देने से, या ३ का ५ याकाभा १' यह योग ६२ के तुल्य हुआ

या ३ का ५ याकाभा १

रू ६२

'भावितं पक्षतोऽभीष्टात्—', इस सूत्रके अनुसार हुए

या ० का ० याकाभा १

या ३̇ का ५̇ रू ६२

वर्णाङ्कों ३̇। ५̇ का घात धन १५ हुआ इसमें रूप ६२ जोड़देने से ७७ हुआ इसमें इष्ट ७ का भाग देने से फल ११ आया अब इष्ट ७ और फल ११को वर्णाङ्क में युक्त करना चाहिये क्योंकि उनको यदि घटादेंगे तो राशि ऋणगत आवेंगे इसलिये जोड़देने से व्यत्यय से वर्णों के मान ६।४ अथवा २।८ हुए और घटा देने से ऋण गत मान १२।१४ अथवा १६।१०मिले॥

अथ पूर्वचतुर्थोदाहरणम्---'यौ राशी किल या च राशिनिहतिर्यौ राशिवर्गौ तथा तेषामैक्यपदं सराशियुतं, इति। अत्र राशी या १। का १। अनयोर्घातयुतिवर्गाणां योगः 'याव १ काव १ या का भा १ या १ का १' अस्य मूलाभावाद्राशिद्वयोनत्रयोविंशतेः 'या १̇ का १̇ रू २३, वर्गेणानेन 'याव १ काव १ याकाभा २ या ४६̇ का ४६̇ रू ५२९' साम्यं तत्र समयोगवियोगादौ समतैवेति समवर्गगमे शोधने च कृते भाविताङ्केन हृते जातम् 'या ४७ का ४७ रू ५२९' अत्र वर्णाङ्काहती रूपयुता १६८० इयं चत्वारिंशतेष्टेन हृता फलम् ४२ इष्टम् ४० अत्रेष्टफलाभ्यामाभ्यां वर्णाङ्कावूनावेव कार्यौ, तेन जातौ

राशी ७।५। युतौ चेत्क्रियेते तर्हि '—जातं त्रयोविंशतिः' इति पूर्वालापो न घटते ॥

अथ यत्र रूपाणामृणत्वे प्रकाराभ्यामुत्पन्नयोर्मानयोरेकतरे एवोपपन्ने भवतस्तादृशमुदाहरणं पूर्वचतुर्थमस्तीति तदेव प्रदर्शयति—याविति ॥

'यौ राशी किल—' इस पूर्व उदाहरण में या १ । का १ राशि कल्पना किये उनका घात याकाभा १ हुआ और उनके वर्ग याव १ । काव १ हुए इन सब का योग 'याव १ काव १ याकाभा १ या १ का १' उन्हीं दोनों राशि से घटे हुए तेईस के वर्ग 'याव १ काव १ याकाभा २ या ४६ का ४६ रू ५२९' के तुल्य है इस कारण समीकरण के लिये न्यास ।

याव १ काव १ याकाभा १ या १ का १ रू ०
याव १ काव १ याकाभा २ या ४६ का ४६ रू ५२९

'भावितं पक्षतोऽभीष्टात्—' इसके अनुसार क्रिया करने से हुए

या ४७ का ४७ रू ५२९
याकाभा १

वर्णाङ्कों ४७ । ४७ का घात २२०९ हुआ इसमें ऋण रूप ५२९ जोड़ देने से १६८० शेष रहा इसमें इष्ट ४० का भाग देने से फल ४२ आया अब इष्ट ४० और फल ४२ को वर्णाङ्क ४७ । ४७ में घटा देने से राशि ७ । ५ आये । और यदि इष्ट ४० तथा फल ४२ को वर्णाङ्क ४७ । ४७ में जोड़ देवें तो '—जातं त्रयोविंशतिः, यह आलाप नहीं घटेगा ॥

चतुर्थोदाहरणम्[1]—'—पञ्चाशत्त्रियुताथ वा—, इति। अत्रोदाहरणे यथोक्तकृतभाविताङ्केन विभक्ते जातम् 'या १०७ का १०७ रू २८०९ , अत्र वर्णाङ्काहतिरूपैक्यम् ८६४० इष्टतत्फले ९० । ९६ आभ्यां वर्णाङ्कावूनितौ राशी ११ । १७ एवमन्यत्रापि ॥

क्वचिद्बहुषु साम्येषु भावितोन्मितीरानीय ताभ्यः समीकृतच्छेदगमाभ्यः साम्ये पूर्वबीजक्रिययैव राशी ज्ञायेते । अत्र 'राशी, इति द्विवचनोपादानादन्येषां आदिवर्णानामिष्टानि मानानि कल्प्यानीत्यर्थात्सिद्धम् ॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणिते भावितम् ॥

---

[1] कुत्रचिन्मूलपुस्तके 'पूर्वोदाहरणम्' इति पाठः ।

'पञ्चाशत्त्रियुताथवा—' इस चौथे उदाहरण में उक्त रीति के अनुसार समान पक्ष सिद्ध हुए

याव १ काव १ या का भा १ या १ का १ रू ०
याव १ काव १ या का भा २ या १०६ का १०६ रू २८००

'भावितं पक्षतोऽभीष्टात्—' इसके अनुसार क्रिया करने से हुए

या १०७ का १०७ रू २८०६
या का भा १

वर्णाङ्कों १०७।१०७ का घात ११४४९ हुआ इसमें ऋण २८०६ जोड़ देने से शेष ८६४० रहा इसमें इष्ट ९० का भाग देने से ९६ लब्धि आई अत्र इष्ट ९० और लब्धि ९६ को वर्णाङ्क१०७।१०७में घटादेने से राशि ११। १७ मिले इसीभांति और जये भी जानना चाहिये।

सोदाहरण भावित समाप्त हुआ॥

इत्याचार्य श्रीसरयूप्रसादसुत—दुर्गाप्रसादोन्नीते बीजविलासिनि भावितं समाप्तम्॥ इति शिवम्।

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
वासनासंगतं पूर्णं भावितं चापि सांप्रतम्।

आसीन्महेश्वर इति प्रथितः पृथिव्या-
माचार्यवर्यपदवीं विदुषां प्रयातः।
लब्ध्वावबोधकलिकां तत एव चक्रे
तज्जेन बीजगणितं लघु भास्करेण ॥ ९५ ॥

अथ प्रकृतग्रन्थस्य प्रचारार्थं गुरूत्कर्षप्रतिपादनात्मकं मङ्गलमाचरन्प्रबन्धसमाप्तिं दर्शयति—आसीदिति। विदुषां पण्डितानां मध्ये आचार्यवर्यपदवीं प्रयातः अत एव पृथिव्यां प्रथितः, अनन्यसाधारणाचार्योपाधिभाक्तया जगत्प्रसिद्ध इत्यर्थः। 'महेश्वरः' इत्यासीत्। तज्जेन तदङ्गजन्मना भास्करेण ततो महेश्वराचार्यादेव अवबोधकलिकां ज्ञानकलिकां लब्ध्वा प्राप्य लघु पाठेन स्वल्पकायं बीजगणितं चक्रे। वसन्ततिलकावृत्तमेतत् ॥

ब्रह्माह्वयश्रीधरपद्मनाभ-
बीजानि यस्मादतिविस्तृतानि।
आदाय तत्सारमकारि नूनं
सद्युक्तियुक्तं लघु शिष्यतुष्ट्यै ॥ ९६ ॥

ननु बीजगणितानि ब्रह्मगुप्तादिभिः प्रतिपादितानि तत्किमर्थमाचार्येण यतितमिति शङ्कायामुत्तरमाह—ब्रह्मेति। ब्रह्माह्वयो ब्रह्मगुप्तः 'श्रीधरः श्रीधराचार्यः, पद्मनाभः, एतेषां बीजानि यस्मात् अतिविस्तृतानि तस्मात् सारमादाय शिष्याणां तुष्ट्यै सद्युक्तियुक्तं सत्यः समीचीना या युक्तयः प्रश्नभङ्गरूपा वासनारूपा वा ताभिर्युक्तं लघु तद् बीजमकारि नूनम्। इन्द्रावज्रावृत्तमदः ॥

अत्रानुष्टुप्सहस्रं हि ससूत्रोद्देशके मितिः।

ननु कथं लघ्वित्याशङ्कयामाह—अत्रेति। हि यतोऽत्र ससूत्रोद्देशके बीजे अनुष्टुभां सहस्रं मितिः परिमाणम्। पूर्वेषां बीजगणितेषु तु सहस्र द्वयादिमानमस्तीत्यतः संक्षिप्तमिदं न तु विस्तृतम् ॥

क्वचित्सूत्रार्थविषयं व्याप्तिं दर्शयितुं क्वचित् ॥ ९७ ॥
क्वचिच्च कल्पनाभेदं क्वचिद्युति मुदाहृतम् ।

नन्विदमपि विस्तृतमस्ति क्वचित्, क्वचिदेकस्मिन्नेव विषय उदाहरण बाहुल्योक्तेरित्याशङ्कायामुत्तरमाह–क्वचिदिति। क्वचित्सूत्रार्थविषयं दर्शयितुमुदाहृतम् यथा– 'चतुस्त्रिगुणयोराश्योः–' इति। 'द्विगुणेन कयोराश्योः–' इति। 'त्रिपञ्चगुणराशिभ्यां–' इति। यौराशी किल–' इति। नह्येकस्मिन्नुदाहृते 'भावितं पक्षतः–' इति सूत्रस्यार्थः सर्वोऽपि विषयीभवति। तस्माद शेषं सूत्रार्थं दर्शयितुमुदाहरण चतुष्टस्याप्यावश्यकता। क्वचिद् व्याप्तिं दर्शयितुमुदाहृतम्। यथा–'पञ्चकशतदत्तधनात्–' इत्युदाहृत्य' एककशतदत्तधनात्–' इति तादृशमेव पुनरुदाहृतम्। इदं यदि नोदह्रियते तर्हि स्वकृते प्रकारविशेषे मन्दानां विश्वासोन भवेदित्येतदावश्यकम्। एवं कल्पना भेदं दर्शयितुम् 'एको ब्रवीति–' इत्युदाहरणमेकवर्णसमीकरण उदाहृतम्। एवं विविधयुक्ति प्रदर्शनार्थमपि बहुत्रोदाहृतमस्ति तस्मादसौ विस्तृतिर्न दोषावहा ॥ ९८ ॥

न ह्युदाहरणान्तोऽस्ति स्तोकमुक्तमिदं यतः ॥ ९८ ॥

ननु पूर्वबीजेषूदाहरणानि बहूनि सन्तीह तु स्वल्पान्येवोक्तानीति न सकलोदाहरणावगमः स्यादित्यत आह नेति। हि यत उदाहरणान्तो नास्ति अत इदं स्तोकं स्वल्पमुक्तम् ॥

दुस्तरः स्तोकबुद्धीनां शास्त्रविस्तरवारिधिः।
अथ वा शास्त्रविस्तृत्या किं कार्यं सुधियामपि॥९९॥

नन्वत्र स्वल्पमुक्तं पूर्वबीजानि त्वतिविस्तृतान्यतस्तान्येव मन्दप्रयोजनायालमिति शङ्कायामाह–दुस्तर इति। यो हि विस्तरः स मन्दप्रयोजकः सुधीप्रयोजको वा। नाद्यः। यतः शास्त्रविस्तरवारिधिः स्तोकबुद्धीनां दुस्तरो दुरवगाहः। नान्त्यः।

सुधियामपि शास्त्रविस्तृत्या किं कार्यम्। यतस्ते कल्पनाकल्पकाः। ननु लघ्वपि बीजं मन्दप्रयोजकं सुधीप्रयोजकं वा। नाद्यः। तैर्ज्ञातुमशक्यत्वात्। नान्त्यः। तेषां कल्पकत्वात्। इति चेन्न स्वल्पग्रन्थस्य मन्दानामभ्याससाध्यत्वान्न तावदाद्यपक्षे दोषः। द्वितीयेऽपि न दूषणमित्याह–

उपदेशलवं शास्त्रं कुरुते धीमतो यतः।
तत्तु प्राप्यैव विस्तारं स्वयमेवोपगच्छति ॥ १०० ॥

उपदेशलवमिति। यतः शास्त्रं धीमत उपदेशलवं कुरुते तत्तु शास्त्रं सुधियं प्राप्यैव स्वयमेव विस्तारमुपगच्छति। न हि सुधियोऽपि किंचिदनधीत्य जानन्ति। अत इदं मदुक्तं सुधीमन्दसाधारणप्रयोजनायेति सर्वैरपि पठनीयम् ॥ अत्र दृष्टान्तमाह–

जले[1] तैलं खले गुह्यं पात्रे दानं मनागपि।
प्राज्ञे शास्त्रं स्वयं याति विस्तारं वस्तुशक्तितः[2] १०१ ॥

जलेइति। मनाक् ईषदपि तैलं जले वस्तुशक्तितः आधाराधेयमहिम्ना स्वयं विस्तारंयाति। बिन्दुमात्रमपि तैलं सलिले प्रक्षिप्तं सद्द्रुतमेवाबद्धचन्द्रककलापेन तत्सलिलमाच्छादयतीति तात्पर्यम्। एवमग्रेऽपि योजनीयम्। खलो दुष्टः। गुह्यं वाचानुद्घाटनीयं वृत्तम्। पात्रं योग्यतमः पुरुषः। दानं मूल्यग्रहणं विना स्वस्वत्व ध्वंसपूर्वक परस्वत्व जनकस्त्यागः। प्राज्ञः। शास्त्रं यत्र तद्विदां संकेतः स ग्रन्थ कलापः ॥

गणकभणितिरम्यं बाललीलावगम्यं
सकलगणितसारं सोपपत्तिप्रकारम्।

---

१ 'जले–' इत्यस्य प्राक् 'यथोक्तं यन्त्राध्याये' इति पाठः प्रायो मूलपुस्तक उपलभ्यते
२ '—वस्तुशक्तितः' इत्यस्याग्रे 'तथा गोले मयोक्तम्–उल्लसदमलमतीनां त्रैराशिकमात्रमेव पाटी बुद्धिरेव बीजम्। तथा गोलाध्याये मयोक्तम्–अस्ति त्रैराशिकं पाटी बीजं च विमला मतिः। किमज्ञातं सुबुद्धीनामतो मन्दार्थमुच्यते।' इत्यपि पाठः प्रायो मूलपुस्तके दृश्यते परं टीकाकर्त्रा न धृतः।

इति बहुगुणयुक्तं सर्वदोषैर्विमुक्तं
पठ पठ मतिवृद्ध्यै लघ्विदं प्रौढिसिद्ध्यै १०२ ॥

इति श्रीभास्करीये सिद्धान्तशिरोमणौ
बीजगणिताध्यायः समाप्तः ।

एवं स्वकृतस्य बीजगणितस्य गुणान्युक्त्वा संस्थाप्योपसंहरति—गणकेति । हेगणक, मतिवृद्ध्यै प्रौढिसिद्ध्यै च, भणितिरम्यं भणितयः शब्दास्तै रम्यं रमणीयम् । बाललीलया सुखेनेति तात्पर्यम्, अवगम्यम् । सकलगणितानां सारं, वासनामूलकतयेति भावः । सोपपत्तयः प्रकारा यस्मिन् तादृशम् । इति प्रदर्शितैर्बहुभिर्गुणैर्युक्तं समेतम् । सर्वदोषैः प्रमेयांशादिदूषकदोषसमूहैर्विशेषेण मुक्तं वर्जितं, लघु, ग्रन्थसंख्यया क्षुद्रकायमिदं बीजगणितं पठ पठ । आदरातिशयोक्तिरियम् । इह वृद्धिसिद्धिशब्दौ कुल्याप्रवृत्तिन्यायेन मङ्गलार्थमपि प्रकाशयतः,प्रायेण माङ्गलिका आचार्या महतः शास्त्रौघस्य मङ्गलार्थं वृद्धिसिद्ध्यादिशब्दानादितः प्रयुञ्जते अत एव भगवता महाभाष्यकारेण 'वृद्धि रादैच । १।१।१' इति सूत्रव्याख्यानावसरे 'मङ्गलादीनि हि शास्त्राणि प्रथन्ते वीरपुरुषकाणि भवन्त्यायुष्मत्पुरुषकाणि चाध्येतारश्च वृद्धियुक्ता यथा स्युरिति, सिद्धान्तितमिति शिवम् ॥

अखण्डसौभाग्यविभूतिसूति-
र्विश्वंभरालंकरणैकहेतुः ।
समीहिताकल्पनकल्पवल्ली
जयत्ययोध्या कमलालया च ॥ १ ॥
या रक्तवर्णापि सुधासवर्णा
दुर्वर्णकीर्णापि सुवर्णपूर्णा ।

१ आदिरित्युपलक्षणं तेन मध्यान्तयोरपि ज्ञेयम् ।

गोत्रोनिवेशापि लसत्सुधर्मा
विराजमानाप्यविराजमाना ॥ २ ॥

तस्याः पृष्ठचरीव पश्चिमदिशि क्रोशाष्टकस्यान्तरे
पाण्डित्यास्पदमस्ति पण्डितपुरी पिल्खावँपर्यन्तभूः ।
यत्राभ्यर्थनतोऽपि भूरिदतया गीतावदानोत्करः
प्रालेयद्युतिशेखरो विजयते श्रीजङ्गलीनायकः ॥ ३ ॥

तत्र श्रीशिवपादपद्म भजनप्राप्तप्रसादोदय--
श्चम्पूकृन्नृपरामचन्द्रचरिते दुर्गाप्रसादः कविः ।
मुग्धानामपि बोधसाधनविधिं बीजोपरि व्याकृतिं
प्राणैषीरिपपठीर्हिताय गुणभूभोगीन्दु (१८१३) संख्ये शके ४॥

अत्युत्तानतरप्रमेयरचनापारम्परीबन्धुरं
स्पष्टोदाहरणक्रमं क्वचिदहो नूत्न क्रियामांसलम् ।
एवं बालकबोधसाधनविधौ टीकाशतेभ्योऽधिकं
भाषाभाष्यमिदं पठन्तु शिशवो व्युत्पत्तिसंपत्तये ॥ ५ ॥

समाप्तमदृष्टीकाद्वयोपेतं बीजगणितम् इति शिवम् ।

सोदाहरणसूत्रश्लोक संख्या २०३ ॥

---

१ विरोधाभासस्तु स्फुट एव तत्परिहारे गवां समूहो गोत्रा 'इनित्रकट्यचश्च ४ । २ । ५१ इति त्रप्रत्ययः ॥

अथ भावितवासना निरूप्यते—

सा च क्षेत्रगतराशिगतभेदेन द्विविधा, तत्र प्रथमं तावत्क्षेत्रगताऽभिधीयते- 'त्रिपञ्चगुणराशिभ्यां—' इत्युदाहरणे यथोक्तकरणे जातौ समानौ पक्षौ

या ३ का ५ या का भा १ रू ०
या ० का ० या का भा ० रू ६२

समयोः समशुद्धौ समतैवेति द्वितीयपक्षस्थेनैतादृशेन भावितेन 'या का भा० ' हीनौ यथा स्थितावेव। पुनस्तौ परपक्षस्थैर्वर्णाङ्करूपतुल्यैः 'या ३ का ५ रू ०' हीनौ तदापि समानावेव

या ० का ० या का भा १ रू ०
या ३ का ५ या का भा ० रू ६२

इह पक्षो भावित समो निष्पन्नः। अथ वा पक्षौ समौ कल्पितौ

या ३ का ५ या का भा ४ रू ३०
या ४ का ८ या का भा ३ रू ६२

एतौ परपक्षस्थेन भावितेन 'या का भा ३' हीनौ तदापि समौ

या ३ का ५ या का भा १ रू ३०
या ४ का ८ या का भा ० रू ६२

एतावाद्यपक्षस्थैर्वर्णाङ्करूपैः 'या ३ का ५ रू ३०' हीनौ तदापि समावेव

या ० का ० या का भा १ रू ०
या १ का ३ या का भा ० रू ३२

इहापि पक्षो भावितसमो निष्पन्नः। अथवा 'यौ राशी किल या च रा- शिनिहतिः—,इत्युदाहृतौ राशी या १। का१। राशिनिहतिः या का भा १। राशिवर्गौ याव १। काव १। एषां युती राशिद्वयोनत्रयोविंशति (या १ का १ रू २३) वर्गेण समेति जातौ पक्षौ

याव१ काव१ या का भा१ या१ का१ रू०
याव१ काव१ या का भा२ या ४६ का ४६ रू ५२९

एतौ पूर्वपक्षस्थेन भावितेन 'या का भा १, हीनौ तदापि समावेव

याव१ काव१ या का भा० या१ का१ रू०
याव१ काव१ या का भा१ या ४६ का ४६ रू ५२९

एतौ परपक्षस्थैः 'याव १ काव १ या ४६ का ४६ रू ५२९, यभिन्नौ तदापि समावेव

या ४७ का ४७ रू ५२९
या का भा१

इहापि पक्षो भावितसम एव निष्पन्नः। एवं सर्वत्र समशोधनेन यथैक- स्मिन्पक्षे भावितमन्यस्मिन्पक्षे स्वाङ्कगुणितौ वर्णौ रूपाणि च भवेयुस्तथा य- तितव्यं येन पक्षो भावितसमः स्यात् ॥

अथवा 'द्विगुणे नकयो राश्योः –' इत्युदाहरणे यथोक्तकरणे जातौ पक्षौ समौ

या १० का १४ रू ५८ या का भा०
या० का० रू० या का भा २

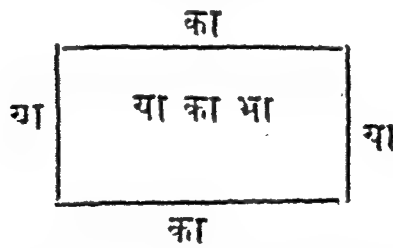
एतौ पूर्वपक्षस्थेन भावितेन 'या का भा०' हीनौ यथास्थितावेव । पुनः पर पक्षस्थेन 'या० का० रू०' अनेन हीनौ तदापि यथास्थितावेव, परमत्र प्रथम-पक्षो द्विगुणेन भावितेन तुल्यः संपन्नः, प्रकृते भाविततुल्योऽपेक्षितः तेन पक्षौ रूपद्वयमितेन भाविताङ्केन भक्तौ तदापि समावेव या ५ का ७ रू २९

या का भा१

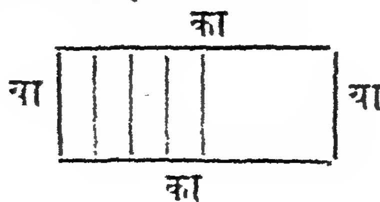
एवं पक्षो भावितसमो जातः । अत्रैकपक्षे भावितशेषस्यधनत्वार्थं पक्षयोर्यो भावितो लघुस्तत्तुल्येन भावितेन पक्षौ हीनौ कार्यौ तर्हि लघुभावितपक्षे भावितं शून्यमुर्वरितं बृहद्भावितपक्षेतु लघुभावितोनबृहद्भावित सममुर्वरितं तदापि पक्षौ समावेव ततो बृहद्भावितपक्षस्थवर्णद्वयेन सरूपेण पक्षौ हीनौ कृतौ तर्हि बृहद्भावितपक्षे सरूपा वर्णाङ्काः शून्यमिताः लघुभावितपक्षे तदन्तरमिताः एवं चात्र शून्यमितशेषाणां प्रयोजनाभावाद्बृहद्भाविताल्लघुभावितं शोधितं बृहद्भावितपक्षस्य वर्णाङ्केन सरूपेण लघुभावितपक्षस्थः सरूपो वर्णाङ्को हीनः कृतो लाघवेनैवेत्युपपन्नं पक्षयोर्भावितसमत्वज्ञानार्थं यथोक्तम् । अथ राशिज्ञाने वासना—तत्र 'चतुस्त्रिगुणयोः–' इत्युदाहरणे यथोक्त करणे जातौ पक्षौ

या ४ का ३ रू २
याका भा १

अत्राद्यपक्षो भावितसमो वर्तते भावितं त्वायतफलम् 'तथायते तद्भुजको-टिघातः' इत्युक्तत्वात् । अतो राशी भुजकोटी क्षेत्रदर्शनम्—

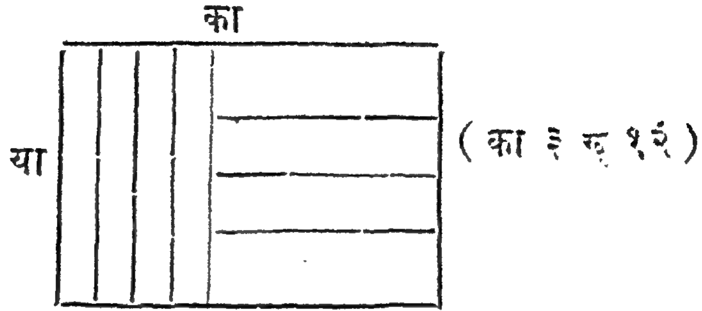


अस्य क्षेत्रस्यान्तरे यावत्तावच्चतुष्टयं कालकत्रयं रूपद्वयंच वर्तते, तत्र क्षेत्र-मध्ये यावत्तावच्चतुष्टयस्य दर्शनम्—

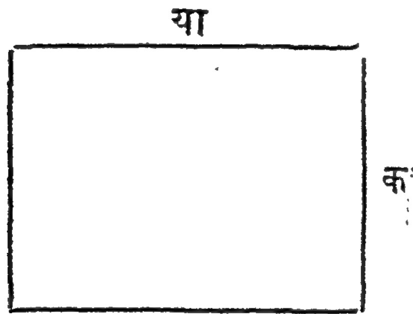


अत्र क्षेत्रशेषे संपूर्णः कालको दर्शयितुमशक्यः यतो दीर्घभुजोत्र कालकमानम्, स च यावत्तावच्चतुष्टयापनयनेन रूपचतुष्टयोनो दृश्यते अतो रूपचतुष्टयोनकालकः क्षेत्र शेषभुजः 'का १ रू ४' अयं त्रिगुणितस्तदा ॥

क्षेत्रदर्शनम्—



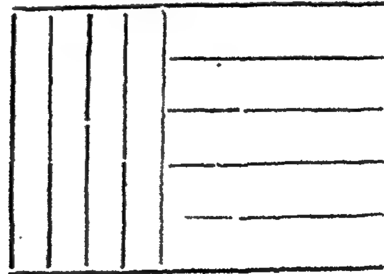
अथ भावितक्षेत्रदर्शनम्—



अत्र कालकत्रयस्य दर्शनम्—



अत्र क्षेत्रशेषे रूपत्रयोन यावत्तावन्मितो भुजः 'या १ रू ३' सच चतुर्गुणितः 'या ४ रू १२' तदा क्षेत्रदर्शनम्—



अत्रोभयथापि यावत्तावच्चतुष्टयं कालकत्रयंच वर्णाङ्काहतितुल्यंरूपैक्यं भावितक्षेत्रमध्ये प्रदर्शितं भवति ।

अथ यदि संकीर्णमेव यावत्तावच्चतुष्टयं कालकत्रयं च प्रदर्श्यते तदैवं दर्शनं भवति–

का

या

इह ये कोणे कोष्ठकाः समुत्पन्नास्ते वर्णाङ्काहति (१२) तुल्या एव अथ वर्णाङ्काहतितुल्यास्ते कोष्ठका यदि कालकत्रयमध्ये गण्यन्ते तर्हि यावत्तावच्चतुष्टयार्थं तावन्त एव कोष्ठका अपेक्षिताः, यदि यावत्तावच्चतुष्टयमध्ये गण्यन्ते तर्हि कालकत्रयार्थं तावन्त एव कोष्ठका अपेक्षिताः, अत उभयथापि वर्णाङ्काहतितुल्यकोष्ठकैर्बहिर्युतं चेद्भावितक्षेत्रं तर्हि क्षेत्रमध्ये यावत्तावच्चतुष्टयं कालकत्रयं च प्रदर्शितं भवति यथा–

या

अत्र बहिःस्थितानां कोष्ठकानां प्रयोजनाभावाद्यावत्तावच्चतुष्टयं कालकत्रयं च वर्णाङ्काहतितुल्यरूपोनं (या ४ का ३ रू १२) क्षेत्रमध्ये प्रदर्शितं यथा–

का

या

भु
१४ को

अत्र संपूर्णभावितक्षेत्रं तु यावत्तावच्चतुष्टयं कालकत्रयं रूपद्वयं च 'या ४ का ३ रू २' अत्र संपूर्णक्षेत्रे (या ४ का ३ रू २) प्रदर्शितस्वरूपं लघुक्षेत्रं (या ४ का ३ रू १२) हीनं कृतं तदा वर्णाङ्काहतिरूपैक्यमितं १४ भावितक्षेत्रान्तर्वर्तिनोऽधस्तनस्य लघुक्षेत्रस्य फलं (१४) लघुक्षेत्रमप्यायतक्षेत्रमेव, अतो लघुक्षेत्रीयभुजकोटिघातरूपं फलम् १४। तत्र भुज इष्टः कल्पितः

तेन भक्ते फले कोटिः। अत्रेष्टतत्फले लघुक्षेत्र भुजकोटी सिद्धे। इह भुजो रू-पचतुष्टययुतस्तदा कालकमानम्, कोटिः रूपत्रययुता यावत्तावन्मानम्। अ-थवा। इष्टः कोटिमितः कल्प्यः तेन लघुक्षेत्रफले भक्ते भुजःस्यात्। कोटिः रूपचतुष्टययुता कालकमानम्, भुजो रूपत्रययुतस्तदा यावत्तावन्मानम्। यतो रूपचतुष्टयोनकालकः, तथा रूपत्रयोनयावत्तावन्मितो लघुक्षेत्रे भुजः कोटिर्वा कोटिर्भुजोऽस्तीति प्रत्यक्षम्। अत उपपन्नं 'वर्णाङ्काहतिरूपैक्यं-' इत्यादि। इष्टफलयोर्मध्ये यत्र यावत्तावद्वर्णाङ्को योजितस्तत्कालकमानम्, यत्र कालक वर्णाङ्को योजितस्तद्यावत्तावन्मानम्, राश्योर्गुणकौ वर्णाङ्कशब्देनोक्ताविति। इयं क्रिया वर्णाङ्कयो रूपाणां च धनत्वे प्रतिपादिता, यदा तु वर्णाङ्कावृणगतौ भवेतां तदा तस्यैवान्तर्भावितक्षेत्रं कोणस्थं स्यात्। तद्यथा—वर्णाङ्करूपाणा धनत्वे भावितक्षेत्रं महत्तरं तदन्तर्गतं क्षेत्रद्वयं वर्णाङ्काहतितुल्यरूपोनस्वाङ्कगुण-वर्णमितमेकं वर्णाङ्काहतिरूपैक्यमपरमिति स्थितिरास्ति। अथ वर्णाङ्कयोर्ऋणत्वे रूपाणां धनत्वे तु वर्णाङ्काहतिरूपैक्यं महतः क्षेत्रस्य फलं तदन्तर्गतं क्षेत्रद्वयं तत्र स्वाङ्कगुणवर्णस्य भावितयुतस्य रूपतुल्यस्य तुल्यफलमेकक्षेत्रस्य वर्णाङ्का-हतितुल्यफलमपरक्षेत्रस्य, तद्यथा—'त्रिपञ्चगुणराशिभ्यां—, इत्युदाहरणेपक्षौ

या ३ का ५ या का भा १
रू ६२

समशोधनात्पक्षौ

या ० का ० या का भा १
या ३̇ का ५̇ रू ६२

समयोः समयोगे समतैवेत्यत्र यावत्तावत्त्रयं कालकपञ्चकं च प्रक्षिप्यन्यासः

या ३ का ५ या का भा १
रू ६२

यत्र वर्णाङ्कावृणं रूपाणि तु धनं भावितसमं तत्र क्षेप्यशोध्यादिनाबुद्धिम-त्तैकपक्षे रूपाणि परपक्षे स्वाङ्कगुणवर्णाङ्कौ भावितं च धनगतं सर्वं कार्यम्-अथ प्रकृते यावत्तावन्मानं त्रिगुणं कालकमानं पञ्चगुणं द्वयोर्योगे भावितयु-तस्तदा द्विषष्टिमित इति क्षेत्रदर्शनम्

का

या

अत्र अत्रान्तर्भावितक्षेत्रं कोणस्थं दृश्यते, इदं लिखितं क्षेत्रं द्विपष्टिरूपतुल्यं वर्तते, अत्र रिक्तकोणे वर्णाङ्काहतितुल्याः कोष्ठकाः क्षिप्यन्ते तदा वर्णाङ्काहतिरूपैक्यात्मकफलं महत्क्षेत्रं संपद्यते यथा—

का

या १

अथास्य महतः क्षेत्रस्य फलं वर्णाङ्काहतिरूपैक्यं तदिष्टेन भक्तं फलम् । अत्रेष्टफले महतः क्षेत्रस्य भुजकोटी वा कोटिभुजौ भवतः परमत्र कोटिभुजयोरेकतरो यावत्तावद्वर्णाङ्केन हीनस्तदा कालकमानम्, अन्यः कालकाङ्केन हीनस्तदा यावत्तावन्मानं स्यात् भावितक्षेत्रकोटिभुजयोर्महत्क्षेत्रकोटिभुजाभ्यामल्पत्वात् अत उपपन्नमेताभ्यामूनौ वर्णाङ्कौ व्यत्ययान्माने भवतः । अत्रेष्टं तथा कल्पनीयं यथा स्वयमेकतरवर्णाङ्कादधिकं भवेत् । इह वर्णाङ्कावृणगतावतोऽत्रेष्टफलाभ्यां युतावेव राशी भवतः धनर्णयोरन्तरस्यैव योगत्वान्नोक्तमन्तरमाचार्यैः । अत्रोदाहरणम्—भावितसमपक्षः 'या $\dot{३}$ का $\dot{५}$ रू ६२' वर्णाङ्काहतिः १५ रूपैः ६२ युता ७७ इष्ट७ भक्ता फलम् ११ इष्टफले महतः क्षेत्रस्य भुजौ ७ । ११ एतौ वर्णाङ्काभ्यां $\dot{३}$ । $\dot{५}$ युतौ तत्र 'धनर्णयोरन्तरमेव योगः' इति जाते कालकयावत्तावन्माने ४ । ६ अथ यत्र वर्णाङ्कौ धनं रूपाणि ऋणं तत्र द्वैविध्यमस्ति, 'अन्योन्यभुजतो न्यूनौ वर्णाङ्कौ' इत्येकः प्रकारः । 'अन्योन्यभुजतोऽधिकौ वर्णाङ्कौ' इति द्वितीयः प्रकारः । यथा 'द्विगुणेन कयो राश्योः —' इत्युदाहृतादुक्तवज्जातौ पक्षौ

या ५ का ७ रू ७६
या का भा १

अत्र प्रथमप्रकारे क्षेत्रदर्शनम्—

का

या

६

इह पञ्चगुणित यावत्तावन्मानं तथा रूपपञ्चकोन कालक मानं 'या १ रू ५, सप्तगुणितं 'का ७ रू ३५, क्षेत्रमध्ये दर्शितं भवति क्षेत्रं तु भावित समम् अतो भावितस्वरूपात् 'या ५ का ७ रू २९, अस्माद्दर्शितस्वरूपं 'या ५ का ७ रू ३५ इदं शोधितं चेच्छेषं ६ भावितक्षेत्रान्तर्वर्ति लघुक्षेत्र फलम् ६ इदमिष्ट २ भक्तं फलम् ३ इष्टफले २। ३ वर्णाङ्काभ्यां ५। ७ युते कालकयावत्तावन्माने ७। १० अथवेष्ट फले ३। २ वर्णाङ्काभ्यां ५। ७ युते यावत्तावत्कालकमाने ९। ८ अत इदं। क्रिया त्रयाणां धनत्वे या निरूपिता सैव, तथाहि——भावितसमः पक्षः या ५ का ७ रू २९ वर्णाङ्काहतिः ३५ धनं रूपाणि ऋणं २९ द्वयोरन्तरमेव योग इति वर्णाङ्काहतिरूपैक्यं ६ सिद्धम्। अत्र राशी १०। ७ अथवा ९। ८ वर्णाङ्काभ्या ५। ७ मधिकौ ततः प्रथमः प्रकारउपपन्नः। अथ द्वितीयप्रकारे तु वर्णाङ्काभ्यामल्पौ राशी यथा तत्र भावितसमः पक्षः 'या ५ का ७ रू २९, एतादृशस्थले वर्णाङ्काहतितुल्यफलात्मकं महत्क्षेत्रं, तदन्तर्गतं क्षेत्रद्वयं रूपतुल्यमेकं वर्णाङ्काहतिरूपैक्यमितं द्वितीयम्, वर्णाङ्काविव बृहद्भुजौ, यथा इष्टफलाभ्यां २। ३ वर्णाङ्कौ ५। ७ हीनौ कालकयावत्तावन्माने ३। ४ अथवेष्टफलाभ्यां २। ३ वर्णाङ्कौ ७। ५ हीनौ यावत्तावत् कालकमाने ५। २ महत्क्षेत्रान्तर्गतमेव भावितक्षेत्रमपि दृश्यते यतोऽन्यभुजमानाद्वर्णाङ्कोऽधिकोऽस्तीति स्वाङ्कगुणवर्णस्य मानं भावितक्षेत्रमतिक्रम्यबहिरपि भवति यतो भावितक्षेत्रे कालकमानतुल्या एव यावत्तावद्वर्णाः संभवन्ति नाधिकाः। अथ तत्र स्वाङ्कगुणवर्णयोर्दर्शनम्——

का

या

अथात्र भावितक्षेत्रं स्वाङ्कगुणयावत्तावन्मध्ये यदि गण्यते तर्हि स्वाङ्कगुणकालकमानार्थमन्यद्भावितक्षेत्रमपेक्षितं यदि तु स्वाङ्कगुणकालकमान मध्ये भावितक्षेत्रं गृह्यते तर्हि स्वाङ्कगुणयावत्तावन्मानार्थमन्यद्भावितक्षेत्रमपेक्षितम् उभयथापि भावितक्षेत्रलिखितक्षेत्रयोर्योगे स्वाङ्कगुणवर्णौ भवतः अतो रूपैर्लिखितक्षेत्रसंभाव्यं कथमन्यथा स्वाङ्कगुणवर्णौ रूपोनौ भावितसमौ भवतः। दर्शनम्——

अथ लिखितं रूपात्मकं क्षेत्रं रिक्तकोणे यदि पूर्यते तदैवं भवति दर्शनम्—

या

का

अत्रवर्णाङ्काहतिः क्षेत्रफलमस्ति पूर्वलिखितक्षेत्रे रूपाण्येव अतो वर्णाङ्काहती रूपैरूना सती भावितक्षेत्रे वहिःकोणस्थलघुक्षेत्रस्य फलं भवति तच्च वर्णाङ्का हतिरूपैक्यकरणादेव संपद्यते, यतोऽत्र रूपाणामृणत्वाद्वर्णाङ्काहते स्त्र धनत्वात् 'धनर्णयोरन्तरमेवयोगः, इति कृते रूपैरूनैव वर्णाङ्काहति भवति। अथ लघुक्षेत्रस्यैकमिष्टं भुजं प्रकल्प्य तेन भक्ते फले लब्धमन्यभुजः भुजाभ्यां वर्णाङ्कौ हीनौ राशिमाने भवतः। यतो यावत्तावद्वर्णाङ्कोभुजेन हीनस्तदा कालकमानं कालक वर्णाङ्को भुजेनहीनस्तदा यावत्तावन्मानं स्यात्,

फलितार्थ एषः—

यदि भावितसमे पक्षे रूपाणि धनं स्युस्तर्हीष्टतत्फलाभ्यां वर्णाङ्कौ धनमृणं वा यथावत्संयुक्तावेव व्यत्ययान्माने भवतः, यदि तु रूपाणि ऋणं भवेयुस्तर्हीष्टतत्फलाभ्यां स्वेच्छया संयुतावूनौ च वर्णाङ्कौ व्यत्ययान्माने भवतः, अस्मिन्पक्षे वर्णाङ्कयोर्धनत्वमेव, नहित्रयाणामृणत्वे वर्णमानं धनं संभवति। अत्रापरो विशेषः—यत्र संयुतवर्णाङ्कजे ऊनवर्णाङ्कजे च माने उपपन्ने भवतः तत्र उभेऽपि ग्राह्ये, अन्यत्र तु ये उपपन्ने ते एव ग्राह्ये॥ अथ राशिगता वासनाभिधीयते—तत्र यत्र वर्णाङ्कौ रूपाणि च धनं तत्र प्रदर्श्यते—तत्र भावितक्षेत्रान्तर्वर्तिनो लघुक्षेत्रस्यभुजौ कल्पितौ नी १। पी १। एतौ यावत्तावत्कालकवर्णाङ्काभ्यां युतौ कालकयावत्तावन्माने भवतः। यावत्तावद्वर्णाङ्को यसंज्ञः कालकवर्णाङ्कः कसंज्ञः कृतः। अतो यावत्तावत्कालकमाने नी१ क१। पी१ य१। अथ पक्षो भावितसमः—

याय १ काक १ रू१
या का भा १

पक्षावुत्थाप्येते—यावत्तावन्मानं स्ववर्णाङ्केन (य १) गुणितं तत्र याव

त्तावन्मानं (नी १ क१) स्ववर्णाङ्केन गुणितं प्रथमखण्डस्वरूपम् 'नीय १ कय १'। कालकमानं (पी१ य१) स्ववर्णाङ्केन (क१) गुणितं द्वितीयखण्डस्वरूपम् 'पीक १ यक१'। एतयोर्योगो रूपयुतस्तदा प्रथमपक्षस्वरूपं सिद्धम् 'नीय१ पीक १ कय२ रू१, अथ परपक्षे राश्योर्घातार्थं न्यासः——

पी१ य१
नी१ क१
नीपी भा१ नीय१
कपी १ कय१

नीपीभा१ नीय १ पीक१ कय१, इदं परपक्षस्वरूपम् ।

पक्षयोः समशोधनार्थं न्यासः

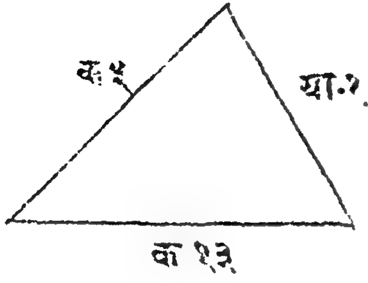
नीय १ पीक १ कय २ रू १ नी पी भा
नीय १ पीक १ कय १ रू ० नी पी भा

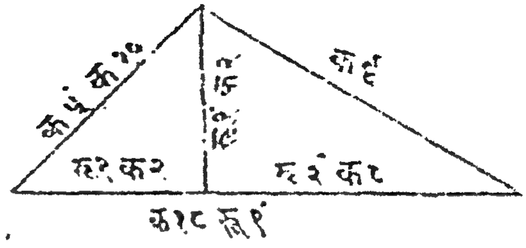
समशोधनाज्जातौ

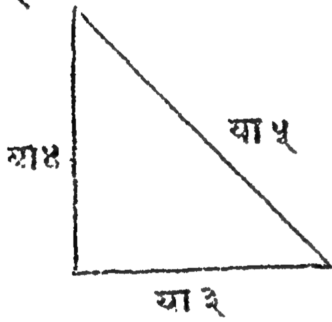
कय १ रू १
या का भा १ } एतावपि समावेव ।

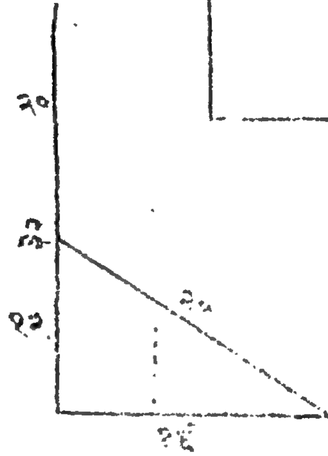
तेन वर्णाङ्कयोः क १ । य १ इति (कय १) रूपैक्यतुल्यं लघुक्षेत्रस्य भुजयोः नी १ पी १ इति (नीपीभा १) मितं सिद्धम् तत्र नीलकपीतकयोरेकतरं व्यक्तं प्रकल्प्य तेन भक्ते फले द्वितीयं व्यक्तं स्यात् आभ्याराश्यवगमः पूर्ववत् ॥

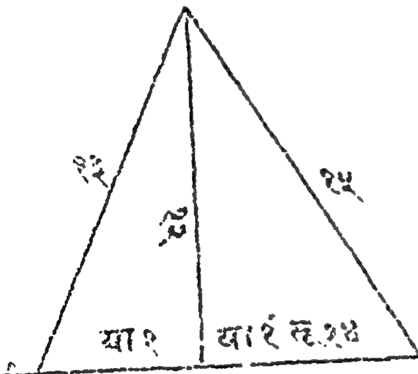
इतिश्रीसकलगणकसार्वभौमवल्लालदैवज्ञसुतकृष्णदैवज्ञविरचिता (वीजविवृतिकल्पलतावतारोदङ्किता) भावितवासना समाप्तेति शिवम् ॥

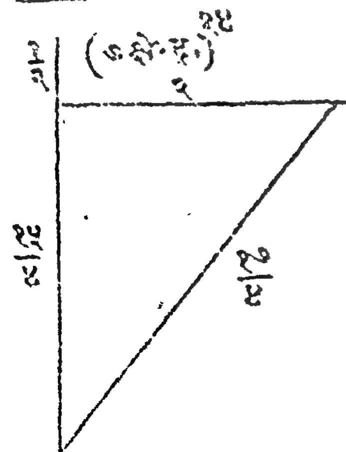


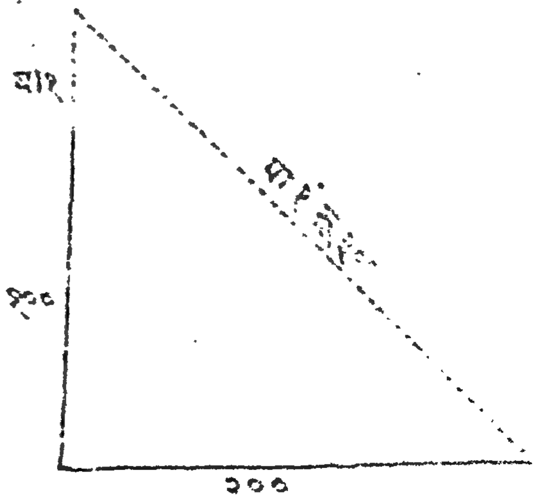


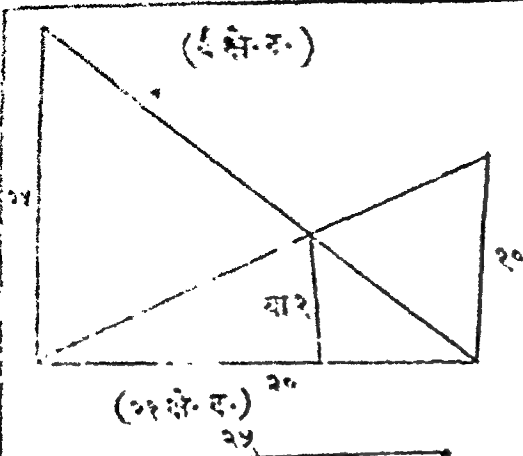

(३ क्षे॰ द॰)
या४
या ५
या ३


(६ क्षे॰ द॰)

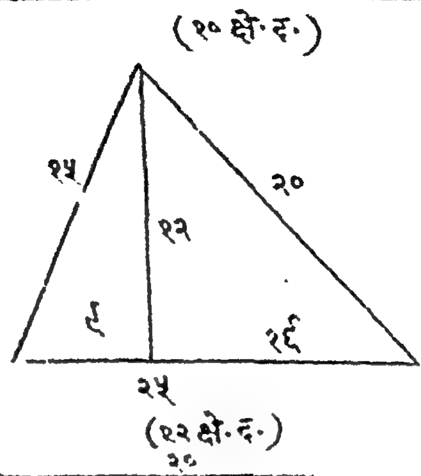




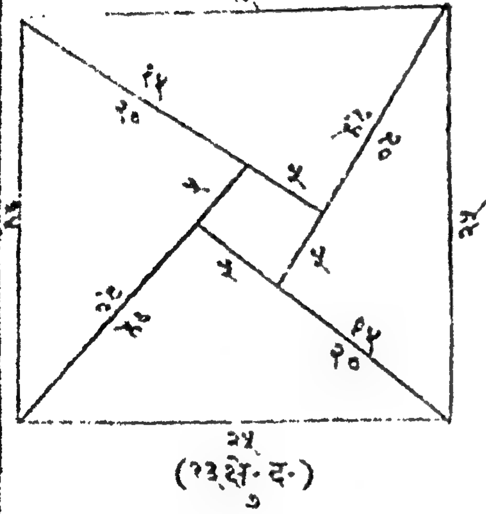

१००



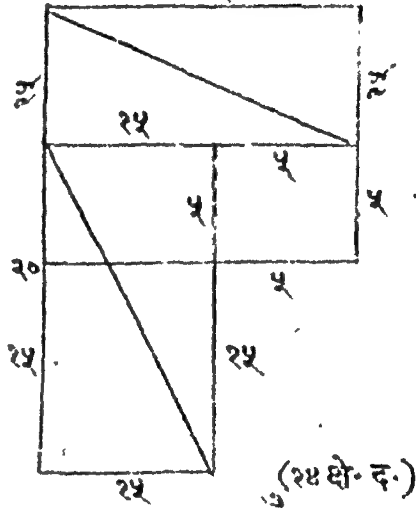
(९ क्षे॰ द॰)



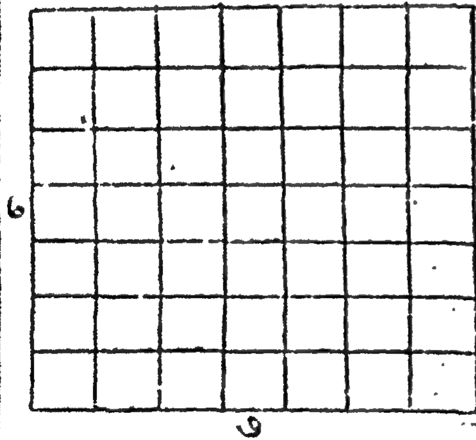
(१० क्षे॰ द॰)



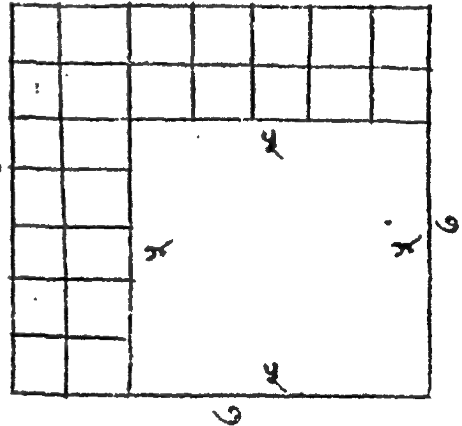
(११ क्षे॰ द॰)



(१२ क्षे॰ द॰)



(१३ क्षे॰ द॰)

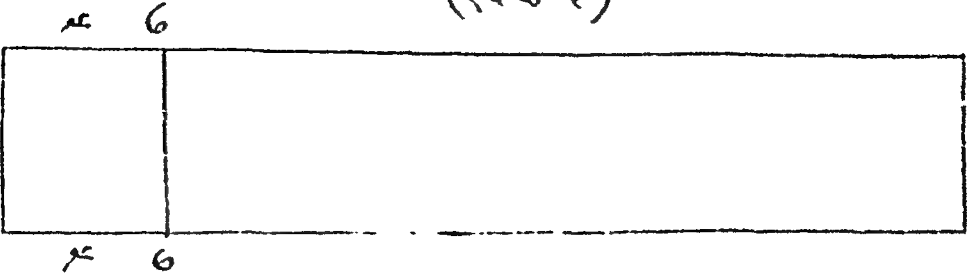


(१४ क्षे॰ द॰)

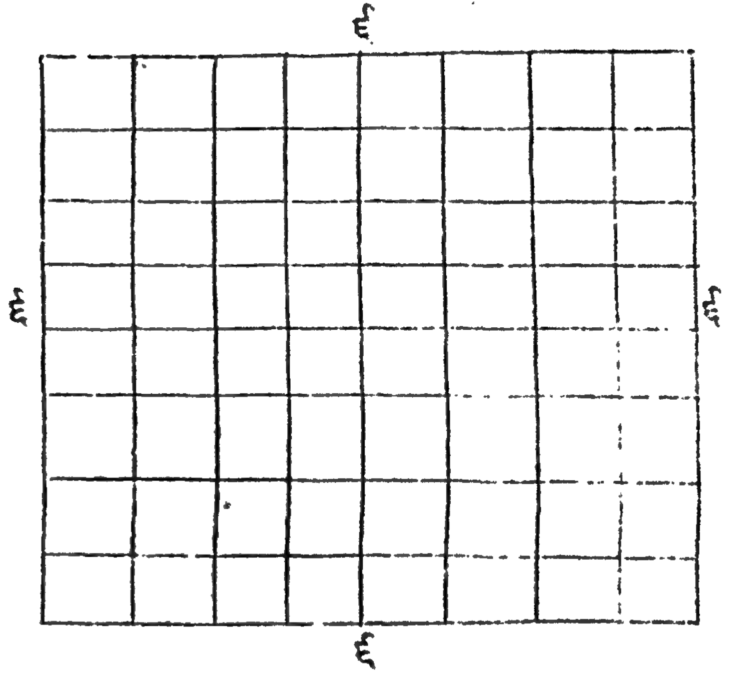


(१५ क्षे॰ द॰)

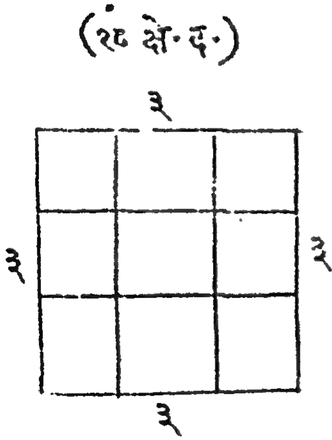
(२६ क्षे. द.)



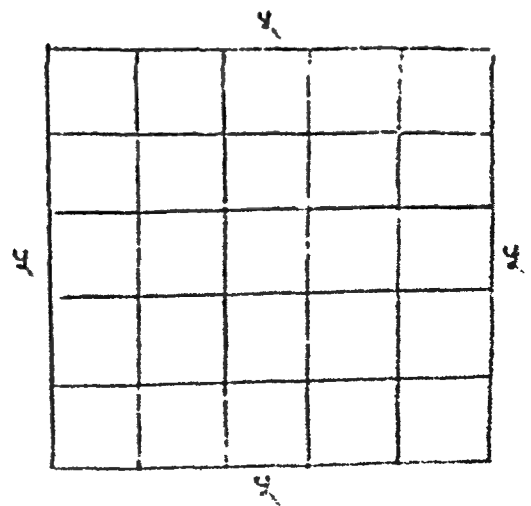
(२७ क्षे. द.)



(२८ क्षे. द.)



(२९ क्षे. द.)

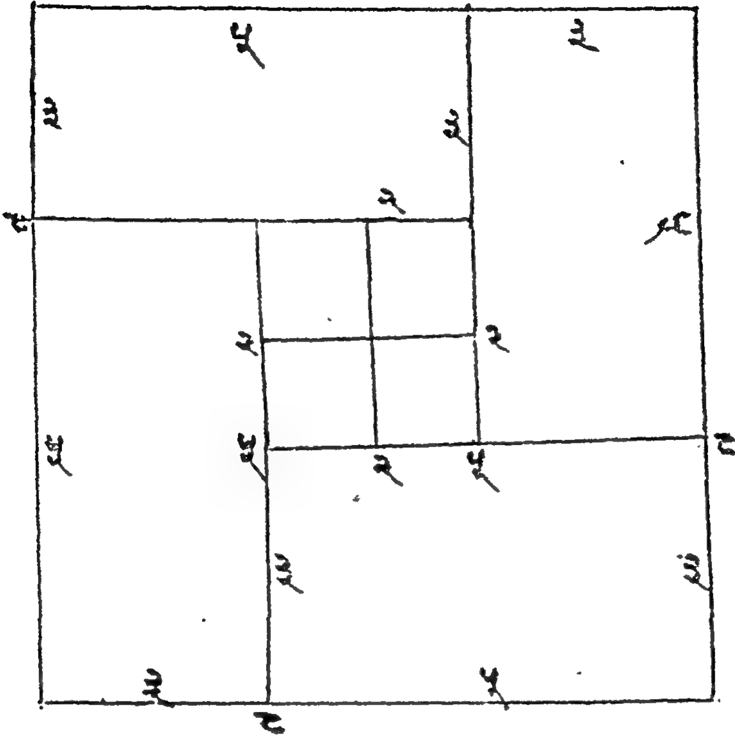


(२० क्षे· द·)

(२१ क्षे· द·)

५

(२२श्लो॰ ८)



उदाहरणचन्द्रिका ॥

येषामद्भुतसाहिती[1]चतुरता लोकेषु विख्याप्यते
येषां सान्द्रकृपाकटाक्षलहरी मय्यप्यहो वर्तते ।
ते राकारमणार्थितद्युतियशोनीरन्ध्रिताशान्तरा
ब्राह्मीकेलिभुवो जयन्ति गुरवो दुर्गाप्रसादाभिधाः॥ १ ॥
मा भूद्गीर्पतिमानभङ्ग इति येऽकम्पानुकम्पावशा
दौदासीन्यपुरस्सरंपिपठिषूनध्यापयन्ति द्विजान् ।
तेमानोन्नतगोलवादिपरिषद्राजीवजीवातवो[2]
ज्योतिःशास्त्रचणा[3] जयन्ति गुरवः श्रीबापुदेवारुणाः २ ॥
येष्वध्यापनतत्परेषुधिषणप्रागल्भ्यलक्ष्मीकृष
श्चित्रं चित्रमहो भवन्ति गुरवोऽनन्ता अनन्तातले ।
ते दाक्षीसुतशास्त्र[4]सिन्धुलहरीसाम्राज्यमग्नान्तराः
श्रीमद्रामभजाश्चकासतितमां षट्शास्त्रबीजाङ्कुराः ३ ॥
संगृह्यन्ते विरच्यन्ते व्युत्पाद्यन्ते च यत्नतः ।
प्रश्ना दुर्गाप्रसादेन च्छात्रव्युत्पत्तिवृद्धये ॥ ४ ॥
राश्योर्द्वित्रिकसंख्ययोश्चधनयो र्योगेऽस्वयोः किं तयो
रस्वस्वाहवयोस्तथैव विवरे घातेऽथ घातोद्धृतौ ।
वर्गे वर्गपदे च किं खयुतयोः खेनापि संशुद्धयोः
शून्येनाहतयोस्तथैव हतयोस्तन्मे वदाव्यक्तवित् ॥ ५ ॥

संकलिते न्यासः २ । ३ योगे जातम् ५ । ऋणयोः २̇ । ३̇ योगे जातम् ५̇ । तथानयोः २ । ३̇ योगे जातम् १̇ । तथा २̇ । ३ योगे जातम् १ ।

---

१ साहिती साहित्यशास्त्रम् . २ जीवातुर्जीवनौषधम् . ३ ज्योतिःशास्त्रेण प्रसिद्धा इत्यर्थः ४ दाक्षीसुतः पाणिनिः तस्य शास्त्रं व्याकरणम्

व्यवकलिते न्यासः २ । ३ अन्तरे जातम् १ । तथा २̇ । ३̇ अन्तरे १ । तथा २̇ । ३̇ अन्तरे १ ॥

गुणने न्यासः २ । ३ घाते जातम् ६ । अथ २̇ । ३̇ अनयोर्घाते ६ तथा २̇ । ३ घाते जातम् ६̇ ॥

भागहारे न्यासः ६ । एभ्यां द्वयेन लब्धम् ३ । अथवा ६̇ ऋणद्वयेन २̇ लब्धं धनम् ३ । धनद्वयेन २ लब्धमृणम् ३̇ ॥

वर्गे न्यासः २ । ३ वर्गे जातम् ४ । ९ तथा २̇ । ३̇ वर्गे ४ । ९ मूले २ । ३ वा मूले २̇ । ३̇ ॥

शून्यषड्विधौ न्यासः २ । ३ युतौ शून्य० युतौ २ । ३ शून्यवियुतौ २ । ३ पुनरेतौ २ । ३ शून्यतश्च्युतौ २̇ । ३̇ । अथैतौ २̇ । ३̇ शून्यतश्च्युतौ २ । ३ एतौ शून्यगुणौ ० । ० । एतौ २ । ३ शून्यहृतौ $\frac{2}{0}$ । $\frac{3}{0}$ ॥

यावत्तावत्पञ्च रूपेण युक्ताः
स्वेन स्वे वाऽस्वेन किं स्युर्विहीनाः ।
यावत्तावत्कालनीलाद्यपीता-
स्त्र्याद्यभ्यस्ताः[1] किं हताः स्वेन[2] ते च ६ ॥

न्यासः या५ रूपेण युक्ताः या५ रू१ । तथा ऋणरूपेण युक्ताः या५ रू१̇ ॥

अंतरे न्यासः या ५ रू १ । वा, या५ रू१̇ अंतरे या ५ रू१ वा, या५रू१̇ ॥

गुणने न्यासः या ५ रू १ वर्णे रूपवधे वर्ण एव जातम् या ५ ।

वर्गे न्यासः या ५ रू १ गुणिते जातम् याव २५ या १० रू १ ।

अथ भजने गुणकं 'या ५ रू १' भाजकं प्रकल्प्य गुणितफलात् 'याव २५ या १० रू १' यथोक्तकरणेन लब्धो गुण्यः या ५ रू १ ।

अथानेकगुणने न्यासः 'या ३ का ४ नी ५ पी ६' अयं गुण्यः । अयमेव गुणकः । अस्य खण्डानि या ३ । का ४ । नी ५ । पी ६ । अयं गुण्यखण्डः पृथग्गुणितो यथास्थानं स्वजातितो युक्तो जातः 'याव ९ काव १६ नीव २५ पीव ३६ या का भा २४ या नी भा ३० या पी भा ३६ का नी भा ४० का पी भा ४८ नी पी भा ६०' ॥

---

१ यावत्तावदादिकाः पीतकान्ता वर्णास्त्र्यादिषडन्तैरङ्कैः क्षुण्णा इत्यर्थः । २ आत्मना अर्थात् ते त्र्यादिभिन्ना यावत्तावदादयो वर्णास्तैरेव भिन्ना इति भावः ।

करणी नखसंमितेषुसंख्या
वद योगान्तर एतयोर्वधं च ।
भजने फलमत्र वर्गमूले
करणीषड्विधकारणं ममाशु ॥ ७ ॥

न्यासः क २० । क ५ उक्तवत्करणेन जातो योगः क ४५ अंतरं च क ५ ननु नखाक्षमित्योर्योगे पञ्चविंशतिः २५ अंतरे पञ्चदश १५ कथमेतयोः पञ्चचत्वारिंशत् ४५ योगे, अंतरे च पञ्च ५ इत्याशङ्कापरिहारार्थं सूत्रम्--

आसन्नमूले[1] करणीद्वयस्य
तदैक्यवर्गः करणीयुतिः स्यात् ।
तन्मूलयोरन्तरवर्गतुल्यं
तदन्तरं किं बहुनोदितेन ८ ॥
तन्मूलघातस्य कृतिः करण्यो-
र्वधो भवेद्भाज्यपदं विभाज्यम् ।
हारस्य वर्गेण फलस्य वर्गो
भवेत्फलं तद्धरणे करण्याः ९ ॥
आसन्नमूलेन हताद्वर्गा-
ल्लब्धेन मूलं सहितं द्विभक्तम् ।
भवेत्तदासन्नपदं ततोऽपि
मुहुर्मुहुःस्यात्स्फुटमूलमेवम् ॥ १० ॥

---

१ अत्र सिद्धान्ततत्वविवेककारः—
'बृहदिष्टकृतिघ्नात्स्वादवर्गाच्छेदवर्जितात् ।
पदमिष्टोद्धृतं तत्स्यान्मूलमासन्नसंज्ञकम् ॥
आसन्नमूलेन हतादवर्गाल्लब्धस्तदासन्नपदैक्यखण्डम् ।
यत्तत्स्फुटासन्नपदेन सूक्ष्मं तद्वत्स्फुटासन्नपदं मुहुः स्यात् ॥
रूपयुक्तस्य वर्णस्य कृतौ तद्रूपवर्णयोः ।
वर्गौ तद्द्विघ्नघातस्य तद्वर्णान्मूलसाधनम् ॥
तद्रूपवर्णकृत्योश्च पदयोर्द्विघ्नसंहतिः ।
यदि तत्र स्थिता तर्हि ते पदे एव खण्डके ॥
स्वपदस्येति तन्मूलं स्वीयं खण्डद्वयात्मकम् ।
षष्टिवर्ग ३६०० गुणादङ्कान्मूलं प्राग्वं यदागतम् ॥

अत्रोदाहरणम्—यथाष्टानां ८ मूलम् २। ५१ अनेन सवर्णितेन पुनर्भक्तेषु अष्टसु ८ लब्धम् २। ४८ एतत्पूर्वमूले २। ५१ युक्तम् ५। ३९ द्विभक्तं जातं पुनर्मूलम् २। ५० अस्मादपि पुनर्मूलम् एवं मुहुः कृते स्फुटं भवति।
एवं पूर्वोक्त उदाहरणे न्यासः क २०। क ५ अनयोरुक्तप्रकारेणासन्नमूले ३, २ अनयोरैक्यवर्गे क्रियमाणे किंचिदधिकाः पञ्चचत्वारिंशत् ४५ १/६४।
अन्तरवर्गे ५ १/६४। अनयोर्मूलयोर्वधवर्गः $\frac{६५६१}{६४}$ = १०० $\frac{१६१}{६४}$ करणीगुणनसमो भवति। करणीभजने न्यासः। भाज्यः क २० भाजकः क ५ अत्र भाज्यस्यासन्नमूलं ९/२ भाजकासन्नमूलेन ९/४ हृते फलम् २ अस्यवर्गः ४ भागहारे फलम्। करणीवर्गमूलमासन्नमूलमार्गेणैव॥

अस्त्राणांत्रिशती च येन गुणिता दिग्वर्गयुक्ता भवे-
द्राज्या रुद्रमितैर्हरैर्वद गुणं प्रत्येकमस्त्रागमम्।
एकाशीतिशतत्रयं कतिगुणं भाज्यं द्विशत्या भजे-
त्पञ्चाशत्सहितं[कृतीन्द्र भवता]दृष्टोसिचेत्कुट्टकः॥११॥

न्यासः। भा ३००। क्षे १००। हा ११ अत्रोक्तवज्जाता बल्ली २७
२
१
१००
०

अतो जातं राशिद्वयम् $\frac{१०९००}{४००}$ इदं दृढभाज्यहाराभ्यां तष्टं सञ्जातम् $\frac{१००}{४}$

द्वितीयोदाहरणे न्यासः। भा ३८१। क्षे ५०। हा २००। यथोक्तकरणेन जातौ लब्धिगुणौ $\frac{६५}{५०}$

संश्लिष्टकुट्टके विशेषावगमकं सूत्रम्—

अन्योन्याग्राहतयो
गुणयोःसंश्लिष्टकुट्टके यत्र।

संकरोषे षष्टिगुणं द्वियुग्दृष्टनपदोद्धृतम्।
लब्धमागतमूलस्यावयवश्चेति तत्पदम्॥
षष्टिभक्तं सावयवं स्वीयमासन्नमूलकम्।, इति।

वियुतिर्हरेणभक्ता
न निरग्रा स्यात्खिलं तदुद्दिष्टम् ॥ १२ ॥
यो राशिरङ्कैर्निहतोऽद्रिभूभि
र्भक्तो विशेषःस पुनस्त्रिभूघ्नः ।
अद्रीन्दुभिर्भाजित एकशेष
स्तं राशिमाचक्ष्व सखे ममाशु ॥ १३ ॥

अत्रान्योन्याग्राहतयोर्गुणयोः ८ । ३६ अन्तरं १७ हरेण ७ निरग्रं भवतीत्येतदखिलमुद्दिष्टम् अतोऽत्र यथोक्तविधिना जातो गुणः ४ साधुः ।

अथान्यदुदाहरणम्——

यो राशिरीश्वरैः सप्तचन्द्रैर्निघ्नोऽग्निदृग्घृतः ।
पञ्चशेषस्त्रिशेषः स्यात्क्रमाद्राशिं वदाशुतम् ॥ १४ ॥

अत्रान्योन्याग्राहतयोर्गुणयोः ३३ । ८५ अन्तरं ५२ हरेण २३ निःशेषं न भवतीत्येतदुद्दिष्टं खिलम् । अतोऽत्र 'तदा गुणैक्यं परिकल्प्य भाज्यं—, इत्यादिना विधिनानीतो गुणः २० असाधुः । अथात्र संश्लिष्टकुट्टके यदुद्दिष्टं प्रोक्तभाज्यहारक्षेपैः 'अन्योन्याग्राहतयोः—, इत्यादिना च खिलं न स्यात् तस्मिन् गुणैक्यं हारोऽग्रैक्यं चेति त्रयाणां भाज्यहारक्षेपाणां यद्यपवर्तो न संभवेत् तर्हि तेभ्यः प्रोक्तवत्साधितो गुणः 'इष्टाहतःस्वस्वहरेण—, इत्यादिनानेकविधोऽपि स्फुटो भवति ।

यथा । 'यो राशिरङ्कैः—, इत्युदाहरणे गुणैक्यं २२ हारः १७ अग्रैक्यं ३ एषां भाज्यहारक्षेपाणामपवर्तो न संभवतीत्यतोऽत्र प्रोक्तवत्साधितो गुणः ४, इष्टाहतःस्वस्वहरेण—, इत्यादिना जातोऽनेकविधः २१।३८।५५। इत्यादिः । एते सर्व एव गुणाः स्फुटा भवन्ति ।

एवं यत्र गुणैक्यं हारोऽग्रैक्यं चेति त्रयाणां भाज्यहारक्षेपणामपवर्तः संभवेत् तत्र 'इष्टाहतः-, इत्यादिना साधितेष्वनेकेषु गुणेषु कतिचिदुपपद्यन्ते कतिनिच्च नेत्यतस्तत्र गणितेन स्वबुद्ध्या वा बीजक्रियया वा पूर्वमेकः स्पष्टो गुणः साध्यः । तत उद्दिष्टहरमेव हरं प्रकल्प्य 'इष्टाहतः स्वस्वहरेण—, इत्यादिना साधिता गुणाः सर्व एव स्फुटा भवन्ति ।

यथा 'कः पञ्चनिघ्नो विहृतस्त्रिषष्ट्या—, इत्याचार्योक्तनोदाहृतौ गुणैक्यं १५ हारः ६३ अग्रैक्यं २१ एषां भाज्यहारक्षेपाणां त्रिभिरपवर्तः संभवतीं-

न्यवर्ने कृते जाता इष्टभाज्यहारक्षेपाः इ. भा. ५ इ. हा. २१ इ. क्षे. ७ अतो गुणः १४ 'इष्टाहत—, इत्यादिना जातोऽनेकविधः ३५ । ५६ । ७७ । ९८ इत्यादिः । एष्वनेकेषु गुणेषु १४ । ७७ इत्यादय उपपद्यन्ते, स्फुटा इत्यर्थः । ३५ । ५६ । ९८ इत्यादयश्च नोपपद्यन्ते अतोऽत्र पूर्वं यः स्फुट एव १४ अयं गुण आगतः स एवेष्टाहतेन त्रिषष्टिमितोद्दिष्टहरेण युक्तः कार्यः । तथा नवं सिद्धाः १४ । ७७ । १४० इत्यादयः सर्व एव गुणाः स्फुटा भवन्ति ॥

सप्ताहतः सूर्यहृतः शराग्रः
पञ्चाहतः सूर्यहृतो हयाग्रः ।
तमेवराशिं वद कुट्टकेऽस्मि-
न्संश्लिष्टसंज्ञे वितता मतिस्ते ॥ १५ ॥

न्यासः । गुणयोरैक्यं भाज्यः १२ । अग्रयोरैक्यं क्षेपः १२ हारश्च १२

अत्र गुणाप्ती $\frac{१२}{११}$ लब्धिरेव राशिः ॥

कोऽयंवर्गःस्वर्गदीपैर्विनिघ्नो
रूपेणाढ्यो जायते वर्ग एव ।
को वा वर्गो भर्गनिघ्नः सरूपो
वर्गःस्यात्तौ वर्गवादिन् वदाशु ॥ १६ ॥

न्यासः । प्रकृतिः १२ । क्षेपः १ । अत्रेष्टं रूपं कनिष्ठं प्रकल्प्य समासभाव नामार्गेण 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः—, इत्यादिना साधिते रूपक्षेपसंबन्धिनी कनिष्ठज्येष्ठमूले क २ । ज्ये ७ । क्षे १ ।

अथ द्वितीयोदाहृतौ प्रकृतिः ११ । कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाः क ६ । ज्ये २० । क्षे ४ 'इष्टवर्गहृतः—' इत्यादिना रूपक्षेपे मूले क ३ । ज्ये १० । क्षे १ ।

कनिष्ठज्येष्ठघातार्धतुल्यःक्षेपो यदा तदा ।
ह्रस्वज्येष्ठप्रकृत्यादि सर्वं मित्र निगद्यताम् ॥ १७ ॥

अस्यभङ्गः—

इष्टं चतुर्घ्नमङ्केन विहीनमथ वा युतम् ।
तेनैवेष्टेनसंक्षुण्णं सा भवेत्प्रकृतिस्त्विह ॥ १८ ॥

अस्या भूपैर्हताया भूयुताया यत्पदं च तत् ।
सैकं व्येकं चतुर्भक्तं स्वर्णक्षेपे क्रमात्फलम् ॥ १९ ॥
इष्टं ह्रस्वं प्रकृत्याथो तत्फलाख्येन संगुणम् ।
कार्यं तज्ज्येष्ठमूलं स्यात्ततःक्षेपस्त्वतिस्फुटः ॥ २० ॥

रूपक्षेपे कनिष्ठस्य झटिति स्फूर्त्यै केचन प्रकाराः—

द्विघ्नसंकलितेन स्यात्समाना प्रकृतिर्यदा ।
तदा ह्रस्वपदं रूपद्वयं स्यादेकसंयुतौ ॥ २१ ॥
सैकया व्येकया वापि कृत्या तुल्यो यदा हरः ।
तस्याः कृतेः पदं द्विघ्नं ह्रस्वं स्याद् भूयुतौ तदा ॥ २२ ॥
द्व्यूनया द्व्याढ्यया वापि कृत्या स्यात्प्रकृतिर्यदा ।
समा तदैकयोगे स्याद् ह्रस्वं तस्याः कृतेः पदम् ॥ २३ ॥
वर्गः स्वमूलस्य लवैर्युतोनो
गुणो यदा स्याच्च तदा कनिष्ठम् ।
लवोद्धृतेन द्वितयेन तुल्यं
क्षेपे शशाङ्कप्रमितेऽस्ति नूनम् ॥ २४ ॥

एवमन्येऽपि बहवः प्रकारामदीय उपपत्तीन्दुशेखरे प्रदर्शितास्त इहविस्तर भयान्न निरूपिताः ।

कालिन्दीजलकेलिलालसमिलद्गोपालमेलद्वया-
देकः संवदतीति कृष्ण विबलानस्मान्यदायास्यति ।
गोपालात्रिशतीयुतः समबला अन्यैर्भवामो वयं
नो चेत्ते भवता चतुर्गुणबलास्तन्मेलमानं वद २४ ॥

अत्रैकालापो यथा घटते तथा राशी कल्पितौ 'या १ रू ३०० या १ रू०
अत्राद्ययोगे गोपालत्रिशतीयुतः परेण सम इत्येकालापः । अथ द्वितीयात्त्रि शतीयुतः पूर्वापेक्षया चतुर्गुण इति चतुर्भक्त आद्यसम इति पक्षौ

या १ रू ३००
या १ रू २००
४

लब्धं यावत्तावन्मानम् ५०० अनेन पूर्वकल्पितौ राशी समुत्थाप्य जातौ राशी २०० । ५०० ।

गानैः कोकिलमञ्जुलैः परिमलैः रानन्दयन्तं फलै—
र्भारद्वाजमुखं द्विजोत्तमकुलं त्वामेत्य शाखाधिपम् ।
यातं पूर्णमनोरथं, सुरतरो स्वार्धाङ्घ्रिपञ्चांशकैः
पूर्वादिक्रमतश्चतुर्द्विजयुतास्तिष्ठाम्यहं तान्वद ॥ २५ ॥

अत्र राशिः । या १ अस्मात्स्वार्धाङ्घ्रिपञ्चांशकान्विशोध्यशेषं दृश्य (४) समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् ८० ।

निष्कैस्त्रिभिस्त्रिदशकम्बलका गृहीताः
काले त्रयोदशमितैस्त्रय एव दत्ताः ।
एवं कृते यदि खवेदमितोऽत्र लाभ—
स्ते कम्बलाः कति भवन्ति पुरा गृहीताः ॥ २६ ॥

अत्र कम्बलप्रमाणं या १ । यदि त्रयोदशभिस्त्रयो निष्कास्तदा यावत्ताव-न्मितैः किमिति $\frac{\text{या ३}}{१३}$ अथ विक्रयसमये त्रिभिः कम्बलैस्त्रयोदश निष्कास्तदा यावत्तावन्मितैः किम् $\frac{\text{या १३}}{३}$ अनयोरन्तरं चत्वारिंशत्समं कृत्वा यावत्तावन्मानमुन्नेयम् ॥

सार्धत्रिपञ्चकलवैः सहिताः समाना
अन्यांशयुग्मरहिताश्च खरामशेषाः ।
राशित्रयं वद तदा यदि बुद्धिरेव
बीजं तवास्ति शुभरूपमनेकवर्णम् ॥ २७ ॥

यथोक्तसमीकरणेन जाता राशयः ८० । ९० । ?

सप्तमांशेन यत्क्षेत्रं राज्ञा दत्तं कृषीवलैः ।
तद्धान्यमधिकं खार्या नीतमर्धीकृतं कियत् २८ ॥

अथ धान्यप्रमाणं या १ । तदर्धम् या $\frac{१}{२}$ खार्या अधिकमिति खारीयुतं या $\frac{१}{२}$ रू १ । इदं राशिसप्तमांशेन या $\frac{१}{७}$ तुल्यमिति जातं धान्यमानम् $\frac{१४}{५}$ ॥

यद्योगादथवांतरादपि पदं संप्राप्यते साधकै[३]-
रभ्यासादिह लभ्यते घनपदं तौ तावभिन्नौ वद ।
नानारूपधरौ यथा हरिहरौ सद्बीजवेद्यौ सखे
संख्याशास्त्रविचारसारचतुरा बुद्धिस्त्वदीयास्ति चेत् २९

अत्रालापद्वयं यथा घटते तथा कल्पितौ राशी याव ४ । याव ५ । अनयो-योगेऽन्तरे च कृते वर्ग एव स्यात् । अथानयोर्घातः यावव २० । एष घन इति यावत्तावद्दशकस्य घनेन यावघ १००० समीकृत्य पक्षौ यावत्तावद्घनेनापवर्त्य लब्धाव्यक्तमानस्य ५० वर्गेण २५०० कल्पितौ राशी उत्थापितौ जातौ राशी १०००० । १२५०० ।

द्वाभ्यां युक्तः कस्य राशेरंशः स्यादर्धसंमितः ।
छेदः पावकसंयुक्तः समस्त्र्यंशेन तं वद ३० ॥

यथोक्तक्रियया ज्ञातो राशिः ७/१८ ।

ईप्सितेन गुणकेन संगुणः
को घनस्तुहिनरश्मिसंयुतः ।
मित्र यच्छति पदं वदाशु तं
बोबुधीषि यदि बीजपद्धतिम् ॥ ३१ ॥

अत्रेयं युक्तिः—

द्विघ्नोऽभीष्टघनः क्षुण्णो लोचनाढ्योनितेन च ।
तेनाभीष्टघनेनैव शीतरश्मियुतः कृतिः ॥ ३२ ॥

---

१ ययोर्योगाद् हरिहररूपादिति तात्पर्यम् । २ अन्तरात् केवलं हरिरूपात् हररूपाद्वा । ३ मुक्त गणितसाधकैः अपरत्र उपासकैः । ४ गुणनात् योगाभ्यासाच्च । ५ घनमूलम्, घनं गहनतया दुष्प्रापं पद मोक्षाख्यमिति भावः । ६ 'तौतो' इति संमतौ द्विर्भावः । ७ वस्तुतोऽभिन्नौ अनयोरन्तरेण भिन्न— उभयोरेकाप्रकृतिः प्रत्ययभेदाच्च भिन्नवद् भाति । कश्चिन्मूढः कल्पयति हरिहरभेदं विनाशाय ॥ इति । ८ अङ्गभेदेन अवतारभेदेन च । ९ बीजगणितेन तत्त्वज्ञानेन च । १० गमना, विचारेणेति ।

नृत्ये नृत्यकरेषु यन्नृपतिना दत्तं वितानाम्बरं
तत्तैराकलितं चतुर्भुजगतैः संलग्नपर्वाङ्गुलैः ।
विस्तारे द्विकरं चतुर्दशकरं दैर्घ्ये विभागागतं
प्रत्येकं वद वस्त्रदोःपरिमितिं तन्नर्तकानां गणम् ३३ ॥

अत्र समचतुर्भुजेषु अष्टाभिरङ्गुलैः प्रत्येकं धृतेषु सर्वेषु पुरुषाः पूर्यन्त इति यावत्तावन्मितं भुजं चतुर्गुणितमेकहस्तमितैर्नरैः ३ यावद्गुण्यते तावत्सर्वे पुरुषा जाताः १२ । एतद्गुणमेकनराम्बरक्षेत्रफलं २८ भुजवर्गसमानमिति पक्षौ

याव १ या ०
याव ० या ३३६

यावत्तावतापवर्तितौ लब्धं भुजमानम् ३३६ ॥

सरित्तीरे तीरान्तरितसमवृत्तालयमलं
करैरूर्ध्वे पञ्चेन्दुभिरिषुयमैस्तत्र विहगौ ।
जले लीनं मीनं प्रति समगती तावपततां
तदा तत्तीरान्तः कथय वसुधां तत्समगतिम् ॥ ३४ ॥

गतिमानम् या १ । इष्टभूः २० । अयं भुजः २०। कोटिः १५ । कर्णः२५ अथानुपातः— यदि पञ्चविंशतिमिते कर्णे विंशतिर्भुजस्तदा समगतिमिते किमिति या ४/५ । एतदूना भूर्द्वितीयकोटिः पञ्चविंशतिमितायाः भुजः या ४/५ रू १०० । तद्वर्गयोगः कर्णवर्गः स्यादिति तस्य समगतिवर्गेणानेन याव १ समीकरणे पक्षशेषम्—

याव ९ या ८०० रू ०
रू १५६२५

अत्र पक्षौ षट्त्रिंशता संगुण्य शताष्टकवर्गं प्रक्षिप्य पक्षयोर्मूले

याव १८ रू ८००
रू १२५०

अतो लब्धंयावत्तावन्मानम् २५ इयं समगतिः ॥

अथ विशिष्टव्युत्पत्तिपरीक्षार्थं केचन निरुत्तराः प्रश्नाः प्रदर्श्यन्ते—

(१) मार्तण्डैर्मुनिभिर्मृडैश्च भजनादेकाग्रता दृश्यते
विश्वाप्तः स पुनर्द्वयं समभवत्संख्यावतां संमतः।
ऐक्यं तत्फलतोऽवतारकृतिहृतसत्तारकाग्रं सखे
तं जानीहि गुरूपदेशविधिना बीजं विजानासि चेत् ३५॥

(२) व्यग्रस्तीव्रकराहतः पुनरयं रुद्राहतो रूपवा-
नग्रे भूतिथिनाथपूर्णभजनाद्विष्णोः पदं प्राप्तवान्।
जातोऽयं सफलः सुराप्त इति यो भूपाग्रतामागत-
स्तं राशिं शशिना समं वद सखे बीजं विजानासि चेत् ३६

(३) अङ्कौ कौ हररामचन्द्रहरणादेकत्वमग्रे गतौ
तद्योगः शशिभक्तितोग्ररहितो रामाहतं चान्तरम्।
यद्वा तौ विषयैर्निरग्र इह यल्लब्धैक्यमप्याहतं
निःशेषं सकलैः सुरैर्वद सखे तौ श्रवणाक्षाविव ३७॥

(४)मुक्तानीलमहत्प्रवालविलसद्वैडूर्यवज्रैः क्रमा-
दम्भोधीषुरसाद्रिपावकमितैर्माषाश्रिमुख्याःसखे।
लभ्यन्ते शतयुग्मसानय शतद्वन्द्वेन तेषां यदा
यास्यामःपुनरुद्यमाय सधना रत्नाकरान्तःपुरम् ३८॥

(५)को राशिः शरनिहतः स्ववर्गहीनो
निःशेषं निजपदमर्पयत्यशेषम्।
तं राशिं दिश दशकंधरोपमानं
मानस्ते यदि गणितेऽस्तिषट्प्रमाणे ३९॥

(६)पञ्चादिद्विचयेन यत्प्रतिदिनं दत्तं धनं केनचि-
त्तस्मादप्यधिकैर्दिनैस्त्रिगुणितं तद्वत्परेणार्पितम्

तद्वित्तं वद वत्सवासरमिती चैवानयोरस्तिते
चेद्वर्गप्रकृतौ कृतिर्बहुविधैर्वर्णैर्विचित्रा सखे ४० ॥

एतेषां गणितप्रदर्शनपुरःसरमर्थो निरूप्यताम्। पूर्णाङ्काः सहस्रम्। घण्टात्रयमुत्तरकालः।

एवमस्य विचारस्य दिङ्मात्रमिह दर्शितम्।
विस्तरस्तु यथाशास्त्रमुपपत्तीन्दुशेखरे ॥ १ ॥

इत्ययोध्याप्रान्तवर्तिपण्डितपुरीवास्तव्य –द्विवेदोपाख्याचार्य सरयूप्रसादसुत –दुर्गाप्रसाद संकलितायामुदाहरणचन्द्रिकायां संस्कृतप्रश्न भागः समाप्त इति शिवम्।

(१) वह राशि क्या है जिसको दूना करके उसमें उसीका आधा जोड़ देनेसे योग १५ होता है।

य= अव्यक्त राशिहै तब प्रश्नके कथनानुसार २ य + $\frac{१}{२}$य, और १५ ये दोनों पक्ष आपसमें समान हैं।

∴ २ य + $\frac{१}{२}$य= १५ यह समीकरण निष्पन्न होताहै। तब छेदगम करने से ४ य+य = ३०, वा, ५ य=३०,

∴य=६ यह राशि। यही उत्तर है।

(२) वह राशि क्या है जिसको तिगुना करके उसमें १७ घटा दो तो शेषमें उस राशि से ५ अधिक रहताहै।

य= अव्यक्त राशि है, तब प्रश्नानुसार ३ य—१७ और य+५ ये दो पक्ष परस्पर समान सिद्ध होते हैं।

∴ ३ य—१७=य+५

पक्षान्तरानयनसे २ य = २२. ∴य= ११

(३) एक मनुष्यका गांव ऊंचे पर बसता रहा, उसने कुछ दूर पर बंदूक छूटतीबेर उजाला देखा और इसके २६$\frac{१}{४}$ विपल वा १०$\frac{१}{२}$ सैकंड पीछे बंदूककी आवाज़ सुनी तो कहो बंदूक उस मनुष्यसे कितनी दूरपर छूटी, और मानो कि उजाला २$\frac{१}{२}$विपल वा १ सैकंडमें १९२००० मील चलता है और आवाज़ १०९० फुट एकसैकंड में पहुंचताहै।

कल्पना करो कि उस मनुष्यसे य दूरीपर बंदूक छूटी और उजाला बंदूकसे जितने सैकंड में मनुष्यतक पहुंचा उसका मान अनुपातसे

मील		मील		सैकंड		सैकंड
१९२०००	:	य	::	१	:	$\frac{य}{१९२०००}$

३×१७६० अथवा ५२८० फुटका १ मील होताहै।

आवाज बंदूक से निकलकर जितने सैकंड में मनुष्यतक पहुंची उसका आनयन अनुपातसे

य मील= ३ × १७६०×य फुट

फुट		फुट		सैकंड		सैकंड
१०९०	:	३×१७६०×य	::	१	:	$\frac{३×१७६०×य}{१०९०}$

प्रश्नानुसार उजाला और आवाज के पहुंचने में १०$\frac{१}{२}$ सैकंडका अन्तरहै

$$∴ \frac{३×१७६०×य}{१०९०} - \frac{य}{१९२०००} = १०\frac{१}{२}$$

$$\text{वा } \frac{३ \times १७६ \times १९२००० - १०९ \times य}{१०६ \times १९२०००} = १०\tfrac{१}{२}$$

$$\therefore य = \frac{१०६ \times १६२००० \times १०\tfrac{१}{२}}{३ \times १७६ \times १९२००० - १०९}$$

$$= \frac{२२१७४४०००}{१०१३६७५८६१} = २\tfrac{१}{२} \text{ मील ।}$$

(४) इस राशिके ऐसे दो हिस्से करो कि पहिले की चौथाई और दूसरे का पांचवां हिस्सा मिलकर ५ हों तो कौन से हिस्से हैं ।

उत्तर, १६ और ५

(५) दो नगरियों में १४० कोसों का फासिलाथा उनसे शिवरतन और जगदास ये दो मित्र आपस में मुलाकातके वास्ते एकही समयमें निकले उस में शिवरतन ११ कोस रोज चलतारहा और जगदास ९ कोस, तो बतला ओ नगरी से चलने के बाद कितने दिनपर उन दोनों की रास्ते में मुला कात हुई ।

कल्पना करो कि चलनेके बाद य दिनपर उनकी रास्तेमें मुलाकात हुई, तब ११य=शिवरतनके चलने के कोस और ९ य=जगदास के चलने के कोस ।

$$\therefore ११ य + ९य = १४०$$

$$\text{वा, } २० य = १४० \text{ और } य = ७ \text{ ।}$$

(६) बालानन्द, श्यामाचरण और रामसहाय इन तीन मनुष्योंको साझे के व्यापार में इकट्ठे ५४० रुपये मिले, उस में बालानन्दसे श्यामाचरण के १५३ रुपये अधिकरहे और श्यामाचरणसे रामसहाय के १२६ न्यूनरहे तो कहो हर एकके कितने कितने रुपये थे ।

उत्तर, क्रमसे तीनों के रुपये १२०। २७३ । १४७।

(७) वह क्या भिन्न संख्या है जिसके अंशमें २ जोड़ देनेसे उसका मान $\frac{१}{२}$ और छेदमें २ जोड़ देनेसे उसका मान $\frac{१}{३}$ होता है ।

उत्तर, $\frac{७}{१८}$

(८) वह दो अङ्कवाली कौनसी संख्याहै जिसमें उन्हीं दो१ अङ्कोंके योग का भागदो तो लब्धि ७ मिलतीहै और जो उस संख्या में १८ घटादो तो शेषमें उन अङ्कोंकी स्थिति उलटजातीहै ।

कल्पना करो कि य=इस संख्या का दशस्थानीय अङ्क है और र=एक स्थानीय है । तब १० य×र=संख्या

$$\therefore १० य \times र = ७ \text{ और सवर्णन से, } य = २ र,$$

$$\text{और } १० य \times र - १८ = १० र + य$$

$$\therefore ९ = ९र + १८, \text{ वा, } य = र + २$$

$$\therefore र = २ \text{ और } य = ४ \therefore ४२ \text{ यही संख्या है ।}$$

(९) अयोध्याप्रसाद और प्रयागदत्त ये दो मित्र थे उनमें अयोध्याप्रसादने प्रयागदत्तसे कहा कि तुममुझको १६ आम दो तो मेरे पास तुमसे तिगुने आम होजावें, तब प्रयागदत्तने अयोध्याप्रसाद से कहा कि जो तुम मुझको १७ आम दो तो मेरे पास तुमसे चौगुने आम होंगे, तब बतलाओ उन दोनों के पास कितने कितने आम थे।

उत्तर, अयोध्याप्रसादके पास २९ आम और प्रयागदत्तके पास ३१ आम थे।

(१०) एक मनुष्य के पास दो घोड़े और सौ रुपयोंका एक जीन था जब वह मनुष्य पहिले घोड़ेपर जीन रखताथा तब उस जीन समेत घोड़े का मोल दूसरे केवल घोड़ेके मोलसे दूना होताथा और जब वह जीन दूसरे घोड़े पर रखताथा तब उस जीन समेत घोड़े का मोल पहिले केवल घोड़ेके मोलसे तिगुना होताथा तो हर एक घोड़ेका मोल क्या था।

पहिले घोड़े का य मोल था तो दूसरे का $\frac{य+१००}{२}$ हुआ।

$\frac{य+१००}{२}+१००=३$ य समच्छेद करने से $\frac{य+३००}{२}=६$ य छेदापगम करने से य+३००=६ य पक्षान्तरानयन से ६ य−य=२०० योग करने से ५ य=२०० भाग देनेसे य=६० $\frac{६०+१००}{२}=८०$ पहिले घोड़े का मोल ६० रुपये और दूसरे का ८०।

(११) एक मनुष्यके अ और क दो पुत्र थे। उसने अपने मरणसमयमें उसके पास जितना धन था उतना दोनों पुत्रोंको समान बांटदिया। पीछे अने एक बरसमें ५४० रुपये और मिलाकर अपने विभागमें डाल दिये। तब क के पास जितना धन बचा उससे अके पास दूना धन होगया। तो उस मनुष्यके मरणसमय में उसके पास कितना धनथा।

उत्तर, २३८० रुपये

(१२) जिन संख्याओंका योग १७ और वर्गान्तर ५१ है वे दो संख्या क्या हैं।

उत्तर, १० । ७

(१३) एक हौजमें तीनमोरी ऐसी लगीहुईहैं कि उनमेंसे जो एक मोरीकी राह होकर पानी आवे तो पांचघड़ीमें हौज भरजाताहै। और जो दूसरीमोरी की राह होकर पानीआवे तो छघड़ीमें हौज भरजाताहै। और जो तीसरीमोरी में होकर पानीआवे तो दसघड़ीमें हौज भरजाताहै तो बतलाओ कि जो एक साथही तीनों मोरियोंमें होकर पानी आवे तो कितनी घड़ीमें हौजभरजायगा।

कल्पना करो कि य इष्ट घड़ी है। पहिली मोरी की राह से पांचघड़ी में

सब पानी भरजाता है इसलिये एक घड़ी में उसी मोरी की राह सब पानी का $\frac{१}{५}$ भाग हौज़में भरजायगा। और दूसरी मोरीके राह से घड़ी में सब पानी भरजाताहै इसलिये एक घड़ी में उसी मोरीकी राह सब पानी का $\frac{१}{६}$ हौज़ में भरजायगा। ऐसेही तीसरी मोरी की राहसे एक घड़ी में सब पानी का $\frac{१}{१०}$ भाग हौज़ में भरजायगा।

इस कारण जब तीनों मोरी एकसाथ चलेंगी तो एक घड़ीमें सब पानी का $\frac{१}{५}+\frac{१}{६}+\frac{१}{१०}$ भाग हौज़ में भरजायगा ।

परंतु तीनों मोरियों की राह से य घड़ी में सब पानी भरजाताहै इसलिये एक घड़ीमें तीनों मोरी की राह से सब पानी का $\frac{१}{य}$ भाग हौज़ में भरजायगा

$$\therefore \frac{१}{५}+\frac{१}{६}+\frac{१}{१०}=\frac{१}{य}$$

$$\frac{६+५+३}{३०} \text{ वा } \frac{१४}{३०}=\frac{१}{य}$$

$$\therefore =य\frac{३०}{१४}=२\frac{१}{७} \text{ घड़ी ।}$$

(१४) वह कौन सा राशि है कि जो उस संपूर्ण राशिमें उसका आधा जोड़ देनेसे योग २४ हो ।

उत्तर, १६

(१५) वह कौनसा राशिहै कि जो उसमें उसके दो तृतीयांश जोड़ने से योग २० हो ।

उत्तर, १२

(१६) वह कौन सी संख्याहै कि उसके आधे और तृतीयांश में ३ का अन्तरहो ।

उत्तर, १८

(१७) वह कौन सी संख्या है कि उसका चतुर्थांश उसके पञ्चमांश से ३ के समान अधिकहो ।

उत्तर, ६०

(१८) एक स्त्री कुछ फल लेके बाजार में बेचने गई। वहां उसने पैसे के सात २ फल बेंचे तब दो फल शेषबचे। फिर दूसरे दिन वह स्त्री उतनेही फल लेके बेचने गई। उस दिन उसने पैसे के नौ २ फल बेंचे तब एक फल बचा। यों उसको दो दिन के पैसे मिलके २५ मिले। तो वह दोनों दिन कितने २ फल लेके बेंचने गई।

कल्पना करो कि य फल लेकर बेचने गई थी तो प्रश्नानुसार $\frac{य-२}{७}+\frac{य-१}{९}=२५$ यह समीकरण हुआ।

छेदापगमसे ९ य-१८+७य-७=१५७५

पक्षान्तरानयनसे ९ य+७य=१५७५+२५

बाद योग करने से १६ य=१६०० हुआ भागदेने से य=१०० उत्तर।

(१९) एक बनियेने रुपया के ३० सेरके भावसे २० रुपयों के चने और २५ के भावसे ६४ रुपयों के चने मोललिये और २० के भावसे भी और कुछ चनेमोललिये और ये तीनों प्रकारों के चने इकट्ठे करके सब २३ सेरके भावसे बेंचडाले तो उसमें उसको ५ रुपये लाभहुआ। तो उसने २० सेरके भावके चने कितने रुपयों के मोललिये सो कहो।

य रुपयों के मोललिये तो प्रश्नानुसार

$$\therefore ३० \times २० = ६००,\ २० \times य = २० य$$

$$२५ \times ६४ = १६००,\ ६००१ + ६०० + २ य से २० + ६४ + ५ + य$$

$\therefore \frac{२२०० + २०य}{२३} = ८९ + य$ छेदगम $२२०० + २० य = २०४७ + २३य$

पक्षान्तरानयन $२३ य - २०य = २२०० - २०४७$ योग करने से $३ य = १५३$ भाग देनेसे $य = ५१$ उत्तर।

(२०) जिन दो संख्याओंमें पहिली का $\frac{१}{३}$ और दूसरी का $\frac{१}{४}$ इनका योग १६ होताहै और पहिली के $\frac{१}{५}$ में जो दूसरी का $\frac{१}{६}$ घटादें तो दो शेष बचता है वे संख्या क्या हैं।

य संख्या है, तो प्रश्नानुसार $१६ - \frac{य}{३} = \frac{४८ - य}{३}$ दूसरी संख्याका चौथा हिस्सा हुआ इसलिये इसकोचतुर्गुण करनेसे $\frac{(४८ - य)}{३} \cdot ४ = \frac{१९२ - ४य}{३}$ हुआ, यह पूरी दूसरी संख्या है इसलिये

$$\frac{य}{५} - \frac{१९२ - ४य}{१८} = २$$

छेदगम करने से $१८ य - ९६० + २० य = १८०$

पक्षान्तरानयन से $१८ य + २० य = ९६० + १८०$

योगकरने से $३८ य = ११४०$

भागदेनेसे $य = ३०$

उत्थापन देनेसे $\left(\frac{४८ - ३०}{३}\right) = २४$

पहिली संख्या ३० दूसरी २४

(२१) रामरतनने बिहारीके पास जितने रुपयेथे उतने और उसको दिये तब बिहारीने रामरतनके पास जितने शेष बचेथे उतने उसको फेरदिये ऐसा देनलेन तीनबार हुआ। तब दोनोंके पास चौंसठ २ रुपये हुए। तो बत- लाओ पहिले हरएकके पास कितने २ रुपये थे।

कल्पना करो कि रामरतनके पास य और बिहारीके पास र रुपयेथे तो प्रश्नानुसार।

रामरतन	बिहारी
य	र
य−र शे०	२ र
(१) २ य−२ र	२ र−य+र=३ र−य शे० दू०

$\frac{३ र — य}{३ य − ५ र}$ दूना किया दू० ६ र—२ य

(२) ६ य—१० र घटाने से $\frac{−३ य + ५ र}{−५य + ११र}$ दूना किया

$\frac{+५य+११र}{११य−२१र}$ शेष दूना किया $\pm \frac{१०य+२२र}{−११य+२१र}$ घटाने से

(३) २२ य−४२ र −२१य+४३र शेष

(१) २२ य−४२र=६४ उत्थापन देने से

(२) २१ य+४३र=६४ २२य-१८०६=६४

४६२य-८८२र=१३४४ २२य=१८७०

४६२य+९४६र=१४०८ य = ८५

६४र=२७५२=र=४३ यही उत्तर हुआ ८५

(२२) एक बनिये के पास दो भाव का मैदा है। एक सात आने पनसेरी दूसरा छ आने पनसेरी, तो इनमेंसे कितने२ मैदा मिलावें कि जिससे ६ आने ८ पाई के भाव का मैदा होजावे।

कल्पना करो कि ७ आने के भावका य पनसेरी मैदालें तो इसके ७ य आने दामहोंगे, और जो ६ आने के भावका १ पनसेरी मैदालेंतो एक पनसेरी के दाम ६ आने होंगे, इस लिये दोनों भावकी (य + १) पनसेरी के दाम (७य+६) आने दाम हुए। परंतु हम दोनों भावके मैदा मिलाकर ६ आने ८ पाई पनसेरीका भाव किया चाहते हैं इसलिये इस भावसे(य+१) पनसेरी के दाम (य+१) गुणा ६ आने ८ पाई अर्थात् (य+१) ६⅔ आनेहुए क्योंकि ८ पाई=८⁄१२ आना=⅔ आना

∴ ७य+६=(य+१) × ६ ⅔

=६य+⅔य+६⅔ ∵ ६⅔=६+⅔

पक्षान्तरानयन करने से ७ य−६य−⅔य=६⅔−६

योग करने से ⅓ य=⅔=⅓×२

∴य=२

इसलिये ७ आनेके भावकी २ पनसेरी मैदा और ६ आने के भावकी १ पनसेरी मैदा, दोनों मिलाये जांय तो मिलेहुए मैदा के ६ आने ८ पाई पनसेरी के दाम होंगे।

(२३) एक ऐसी संख्या है कि उसमेंसे ६ घटाकर शेषको ६ से गुणा करो और पहिले संख्यामेंसे ४ को घटाकर शेषको ४ से गुणाकरो तो यह घात पूर्वघातके समान होताहै, तो कहो वह कौनसी संख्याहै।

उत्तर, १०

(२४) एकआदमी और एक लड़के ने १ खेत काटनेका २१ आनेका ठेकालिया परंतु जब संपूर्ण कामका दोपञ्चमांश होगया तब लड़का बैठरहा और आदमी अकेलेने कामपूरा किया और जितने दिनों में वे मिलकर काम करते उनसे १ $\frac{१}{४}$ दिन अधिक लगा और लड़का आदमी से आधाकाम करताथा इसलिये लड़के को मर्दसे आधी मज़दूरी मिलती तो बतलाओ कि दोनोंको क्या रोज मिलता होगा।

उत्तर, ≡)४ $\frac{६}{१७}$ पाई और ‒)८ $\frac{४}{१७}$ पाई।

(२५) किसी गृहस्थ के घर पर चोरी हुई। उसी समय उसने थोड़े कालतक इधर उधर खोजा पर कुछ मिला नहीं तब उसके मनमें आया कि एक घंटाभर पहिले जो मनुष्य यहां से गया वही चोरहै तब चोर जिस मार्ग में अपनी एकरूप गति से जाताथा उसी मार्गपर वह गृहस्थ भी उस चोर को पकड़ने के लिये अपनी एकरूप गतिसे चला। यह पहिले दो घंटेतक इसी अपनी चाल से चला और तब यह जाना कि चोर मेरेसे हर घंटे में ५ $\frac{१}{४}$ कोस अधिक चलताहै। इसलिये उसने तुरन्त अपनी गतिको दूना किया और जब वह घरसे चला उस कालमें ५ $\frac{१}{२}$ घंटेमें चोर को पकड़ा। तो चोर एक घंटेमें कितना चलता था और वह गृहस्थ आरम्भ में एक घंटेमें कितना चलताथा और उसने अपने घरसे कितने अन्तर पर चोरको पकड़ासो कहो।

कल्पना करोकि य कोस एक घंटेमें तो प्रश्नानुसार

य + $\frac{५}{४}$ चोर की १ घं० : २ घं० :: य कोस = २ य

१ : $\frac{७}{२}$ :: २ य = ७ य

$$७ \cdot य + २ = ९ य \quad \frac{१३ य}{२} \left(य + \frac{५}{४} \right) \text{कोष्ठकामि०} \quad \frac{५२ य + ६५}{८} = ९ य$$

छेदापगम ५२ य + ६५ = ७२ य

पक्षान्तर ५२ य — ७२ य — ६५

योग —२ य = —६५

भाग य = ३ $\frac{१}{४}$

गृहस्थ हरएक घंटे में ३ $\frac{१}{४}$ कोस

चोर हर एक घण्टे में ३ $\frac{१}{४}$ + १ = ४ $\frac{१}{४}$ कोस

$\frac{९}{२} \times \frac{१३}{२} = \frac{११७}{४}$ भागदेने से २९$\frac{१}{४}$ कोसपर अपने घर से चोर को जा पकड़ा ॥

(२६) पांच मनुष्यों ने कुछधन आपसमें इस प्रकार से बांट लिया कि पहिले मनुष्य ने सबधनका चौथा भाग और २४३ रुपये लिये। फिर दूसरे ने जो शेषधनबचा उसका चौथा भाग और २४३ रुपये लिये। फिर जो शेषधन रहा सोभी क्रमसे और तीन मनुष्यों ने इसीप्रकारसे बांट लिया। तब अन्तमें शेष कुछ नहीं रहा। तो बतलाओ कि वह सब धन कितनाथा-और हरएक मनुष्य ने कितने२ रुपये लिये।

सर्वधन य है तो प्रश्नानुसार पहिले मनुष्य को

$\frac{य}{४}+२४३=\frac{य+९७२}{४}$ पहिला $य-\left(\frac{य+९७२}{४}\right)=\frac{३य-९७२}{४}$ शेष रहा इसका चतुर्थांश $\frac{३य-९७२}{१६}+२४३$ दूसरे मनुष्य को $\left(\frac{३य-९७२}{४}\right)-\left(\frac{३य-९७२}{१६}\right)+२४३$ कोष्ठक मुक्तिसे $१२य-३८८८-३य+९७२-३८८८=\frac{९य-६८०४}{१६}$ शेष रहा दूसरे मनुष्यको देनेके अनन्तर इसका चतुर्थभाग $\frac{९य-६८०४०}{६४}+२४३$ तीसरे मनुष्य का हुआ

$$\frac{९य-६८०४०}{१६}-\frac{९य-६८०४०}{६४}+२४३$$

इसका अन्तर $३६य-२७२१६-९य-६८०४-१५५५२=\frac{२७य-३५९६४}{६४}$ शेष तीसरे का, इसका चतुर्थभाग $\frac{२७य-३५९६४}{२५६}$ हुआ,

$$\frac{२७य-३५९६४}{६४}-\frac{२७य-३५९६४}{२५६}+२४३$$

घटाने से

$$\frac{१०८य-१४३८५६-२७य+३५९६४-६२२०८}{२५६}=\frac{८१य-१७०१००}{२५६}$$

शेष।

$\frac{८१य-१७०१००}{१०२४}+२४३$ पांचवे का हुआ।

पहिला $\frac{\text{य}}{४}+२४३$

दूसरा $+\frac{३\text{य}-९७२}{१६}+२४३$

तीसरा $\frac{९\text{य}-६८०४}{६४}+२४३$

चौथा $+\frac{२७\text{य}-३५९६४}{२५६}+२४३$

पांचवां $+\frac{८१\text{य}—१७०१००}{१०२४}$

छेदापगमसे—

२५६य+२४८८३२+१९२य—६२२०८+२४८८३२+१४४य—१०८८६४+२४८८३२+१०८य—१४३८५६+२४८८३२+८१य—१७०१००+२४८८३२=१०२४य

पक्षान्तरानयनसे—

२५६य+१९२य+१४४य+१०८य+८१य-१०२४य=२४८८३२×५—२२०८+१०८८६४—१४३८५६—१७०१००

योग करने से—

२४३ य=७५९१३२

भागदेने से—

य= ३१२४ यह सर्वधन है

पहिले को $\frac{३१२४}{४}+२४३=१०२४$ रुपये मिले.

दूसरे को $\frac{३१२४-१०२४}{४}+२४३=७६८$ रुपये मिले.

तीसरे को $२१००-७६८=\frac{१३३२}{४}+२४३=५७६$ रुपये मिले.

चौथे को $१३३२-५७६=\frac{७५६}{४}+२४३=४३२$ रुपये मिले.

पांचवें को ७५६–४३२=३२४ रुपये मिले।

(२७) एकमनुष्यने ३ रुपयों के ५ कबूतर, ५ रुपयों के ७ सारस, ७ रुपयों के ८ हंस, और ८ रुपयों के ३ मोर इसभावसे १०० रुपयों के १०० पक्षी इसप्रकार मोललिये कि उनमें जितने सारस थे उतनेही मोर

और जितने रुपयों से हंस मोललिये उससे दूने रुपयों के मोर लिये तो वतलाओ उसमनुष्यने वे चारजातिके पक्षी कितने२ मोल लिये।

उत्तर, ४५ कबूतर। १४ सारस। २७ हंस। १४। मोर

(२८) अ, क, और ग इन तीनोंके मिलकर १०००० रुपये थे उसमें अ और क इनके रुपये मिलके क से १८४२ अधिकथे और क और ग इन के मिलकर असे २९१६ अधिकथे तव हर एकके कितने२ रुपये थे।

उत्तर, अ के ३५४२ क के २३७९ और ग के ४०७९।

इत्येकघातसमीकरणसंवन्धिप्रश्नाः।

वर्गसमीकरण

(२९) जिस संख्याको सोलहमें जोड़ और घटा देनेसे जो दो संख्या उत्पन्न होंगी उनका गुणनफल २३१ है वह संख्या क्या है।

उत्तर, ५

(३०) जिन दो संख्याओंमें छोटीसे वड़ी तिगुनी है और उनके वर्गों का योग १६० है वे दो संख्या क्या हैं।

उत्तर, १२।४

(३१) एक मनुष्यने २० रुपयोंका कुछ वस्त्र मोललिया उसमें एकगजका मोल जितने आनेथा उससे सब वस्त्रके गजोंकी संख्या ५ गुनीथी तो कहो उस ने कितने गज लंवा वस्त्र मोललिया और एकगज वस्त्रका मोल क्या था।

उत्तर, उसने ४० गज वस्त्र मोललिया और एकगज का मोल ८ आने था।

(३२) जिन दो संख्याओं में छोटी संख्यासे वड़ी तिगुनी है और उन दो संख्याओं का गुणनफल ७५ है वे दो संख्या क्या हैं।

उत्तर, ५।१५।

(३३) १०० के ऐसे खण्डकरो कि उन खण्डों के वर्गोंका अन्तर ४००हो।

उत्तर, ५२।४८

(३४) जिन दो संख्याओं के वर्गोंका योग १६९ और गुणनफल ६० है वे दो संख्या क्या हैं।

उत्तर, १२ और ५।

(३५) जिन दो संख्याओंमें वड़ी संख्या उनके अन्तर से चौगुनी है और उनके वर्गों का अन्तर २८ है वे दो संख्या क्या हैं।

उत्तर, ८।६

(३६) जिस संख्याका तृतीयांश उस संख्यामें जोड़ के फिर उसको उसी तृतीयांशसे गुण दो तो गुणनफल १०० होता है वह संख्या क्या है।

उत्तर, ± १५

(३७) ८ इस संख्याके दो खण्ड ऐसे करो कि जिनमें पहिले खण्ड का वर्ग दूसरे खण्ड के वर्ग से ९ गुना हो।

उत्तर, ६।२

(३८) वे दो संख्या कौनसी है कि जिनके योगको उनके वर्गों के योगसे गुणदो तो गुणनफल १२० होता है और जिनका योग छोटी संख्यासे तिगुना है

उत्तर, २ और ४

(३९) वे दो संख्या कौनसी हैं जिनके योग से उन दोनों संख्याओं को अलग २ गुण दो तो गुणनफल क्रमसे २१ और २८ होते हैं।

उत्तर, ३ और ४

(४०) वह दो अंकोंकी एक संख्या है कि जिसके एक स्थानीय अङ्क से उस संख्याको गुण दो तो गुणन फल १२६ होताहै और उसी एकस्थान के अङ्क से जो उन दो अङ्कों के योग को गुण दो तो गुणन फल २८ होता है वह संख्या क्या है।

उत्तर, ३४

(४१) दो अङ्कों की ऐसी एक संख्या है कि उसमें जो उसी के ३/४ जोड़ दो तो योग में उस संख्या के अङ्कों की स्थिति पलट जातीहै और उन अङ्कों के वर्गों का योग २० होताहै वह संख्या क्या है।

उत्तर, २४

(४२) वह दो अङ्कों की संख्या क्या है कि उसको और उसके दोनों अङ्कों को पलट देने से जो संख्या बनेगी उसको जो उन दो अङ्कों के गुणन फल से गुण दो तो गुणन फल क्रमसे ३७८ और १००८ होते हैं।

उत्तर, २७

(४३) जिन दो संख्याओं के योग से बड़ी संख्या को गुण दो तो गुणनफल ८४ होता है और छोटी संख्याको गुण दो तो गुणन फल ६० होता है वे दो संख्या क्या हैं।

उत्तर, ७ और ५।

(४४) एक आयत क्षेत्रका क्षेत्रफल ६० और उसका कर्ण १३ है तो उसके भुज और कोटि क्या होंगे।

उत्तर, ५ और १२।

(४५) जिन दो संख्याओं में बड़ी के वर्ग में छोटीके वर्ग को घटा दोतो १६ बचते हैं और छोटी संख्याको घटादो तो २२ बचते हैं वे दो संख्या क्या हैं।

उत्तर, ५।३

(४६) जिन तीन संख्याओं के अन्तरों का अन्तर १ और जिनका योग १६ और वर्गों का योग ११० होताहै वे तीन संख्या क्या हैं।

उत्तर, २। ५ और ९

(४७) वह संख्या कौनसी है जिसके तीनों अङ्कों का योग १७ होताहै और उन अङ्कोंके वर्गों का योग ११५ होताहै और उस संख्यामें जो ५९४ जोड़ दो तो उसके अङ्कों की स्थिति पलट जाती है।

उत्तर, ३५९

(४८) जिसमें दो अङ्क हैं ऐसी एक संख्यामें जो उसके उन दो अङ्कोंके गुणनफलका भाग दो तो लब्धि ३ आती है और उस संख्यामें १८ जोड़दो तो योगमें उन्हीं अङ्कोंकी स्थिति पलटजाती है वह संख्या कौनसी है।

उत्तर, २४

(४९) किसी मनुष्यने ४८ पैसे के कुछ दाड़िम मोल लिये उनमें जो १ दाड़िम अधिक आता तो सब दाड़िमोंमें चार२ पैसे न्यून लगते तब कहो उसने कितने दाड़िम मोल लिये।

उत्तर, ३।

(५०) जिन दो संख्याओं का योग, वर्गान्तर और गुणनफल ये तीनों समान होते हैं वे दो संख्या क्या हैं।

उत्तर, प्रथम संख्या=०, वा, $\frac{१ \pm \sqrt{५}}{२}$

द्वितीय संख्या=०, वा, $\frac{३ + \sqrt{५}}{२}$

इति वर्गसमीकरणसम्बन्धिप्रश्नाः

पञ्चाग्निर्नृपवन्दितो द्विजपतिः पुंरूपवाग्देवता
विद्वत्कैरवचन्द्रमा विजयते श्रीवापुदेवो गुरुः।
ज्योतिःशास्त्रमनन्तयुक्तिविततं स्कन्धत्रयालंकृतं
चैतन्यं जगतेव वासरमणेर्यस्मादवाप्तं मया ॥ १ ॥

इति ॥

मुंशीनवलकिशोर (सी, आई, ई) के छापेखाने में छपा
सितम्बर सन् १८९३ ई० ॥

पण्डित मुन्नालालने जान्पार्कर्लेण्डलो साहबकी आज्ञासे थारंटन् साहबकी किताब अंगरेज़ीसे उल्था कियाहै—

रेखागणितप्रथमभाग

इसमें पहला और दूसरा अध्यायहै पण्डित मोहनलालने पण्डित [illegible]लालकी सहायतासे श्रीमन्महाराजाधिराज पश्चिमोत्तर देशाधिकारी श्रीयुत लेफिटनेंट गवर्नर बहादुरकी आज्ञानुसार अंगरेज़ीसे देशीभाषामें उल्थाकिया है-यह शिल्प विद्याका अति उपयोगीहै—

यंत्र और कलोंकी रचनामें इसका बहुधा काम पड़ताहै इसमें कोन और रेखाका आलम्बलेके गणित होता है [illegible] इसे [illegible] गणित कहते हैं बीजके गणितमें बहुतसे अंक और वर्ग सिटेशन और बनाने पड़ते हैं तब गणितका फल सिद्धहोता है परन्तु इसविद्या के पढ़नेसे मनुष्य अपनी बुद्धि से समझकर गणितकी शुद्धता और अशुद्धता तुरतही परखसकता है —

रेखागणित दूसराभाग

यह भी प्रथम भागकी भांति उन्हीं महाशयने अंगरेज़ी पुस्तकसे देवनागरीमें उल्था कियाहै और तीसरा व चौथा दो अध्याय वर्णित हैं इसकी उत्तमता देखनेहीसे विदितहोगी———

गणितप्रकाश प्रथमभाग

श्रीमन्महाराजाधिराज पश्चिमोत्तर देशाधिकारी श्रीयुत नव्वाब लेफिटनेण्ट गवर्नर बहादुरकी आज्ञानुसार श्रीमद्विद्या सम्पन्न श्रीमान् [illegible] आफ पब्लिक इन्स्ट्रकशन् मुमालिक मगरबीकी अनुमतिसे पंडित श्रीलालजी ने मुकादिउल् हिसाबसे उल्था कियाहै इसमें अंकोंके नाम व रूप [illegible] जोड़, बाकी, गुणन, भाग, मिश्रजोड़, बाकी, गुणन, भाग, [illegible] —

गणितप्रकाश दूसराभाग

यह भी प्रथम भागकी भांति उन्हीं महाशय द्वारा उर्दूसे [illegible] इसमें भी त्रैराशिक, अनेक अनुपात, भिन्नरीति, प्रथम प्रकार, भिन्न [illegible]लन, भिन्न व्यवकलन, भिन्नगुणन, भिन्नभाग, [illegible] की रीतिपर योग बाकी, गुणन, भाग, घात क्रिया, [illegible]

...मूलच वर्गमूल, पूर्वोक्त घनमूल, दशमलव घनमूल

गणितप्रकाश तीसराभाग

यह भी उन्हीं महाशय द्वारा उल्था किया गयाहै जिन्होंने प्रथम भाग का उल्था कियाहै इसमें भी उत्तमोत्तम हिसाबोंकी रीतें कई २ प्रकारसे वर्णन की गईहैं——

गणितप्रकाश चौथाभाग

उक्त महाशय पण्डित श्रीलाल द्वारा उर्दूसे उल्थाकी गईहै इसमें ... अनुसार गणित करनेकी रीति, योगश्रेढ़ी, अन्तरश्रेढ़ी, गुणोत्तर श्रेढ़ी, भागोत्तर श्रेढ़ी आदिकी रीतें उत्तमोत्तम भांति से वर्णनहैं—

लीलावतीका विज्ञापन

प्रकटहो कि यह लीलावती नाम गणित का ग्रन्थ जोकि सिद्धान्तशिरोमणि का प्रथम अध्याय कहा जाता है—श्रीमान् मुंशी नवलकिशोरजी ने संपूर्ण भारतवर्षीय जनोंके उपकारार्थ बहुतसा द्रव्य व्ययकरके जयपुर महाराजाश्रित श्रीपण्डित सरयूप्रसादजीके पुत्र श्रीपण्डित दुर्गाप्रसादजी से संपूर्ण गणित की रीतों के अनुसार भाषानुवाद कराकर स्वयन्त्रालयमें मुद्रित कराय प्रकाशित किया—आशा है कि जो विद्वज्जन दृष्टिगोचर करेंगे प्रसन्नता से धन्यवाद देंगे—

लीलावती भाषा

जिसको श्रीमन्नृपतिरायलालचंदजीकी आज्ञानुसार रायचंद नागरने भाषा जानने वालों की विज्ञप्तिकेलियेभाषामें रचनाकी और उक्त श्रीमन्नृपतिमणिके ... राजाशिवप्रसाद सितारेहिन्द ३ की आज्ञानुसार इसयन्त्रालयमें मुद्रित होके प्रकाशितहुई—जिसकिसी को इसअमूल्यपदार्थके जाननेकी अभिलाषाहो ... अथवा आड़ावारसे मँगालेवें——

मैनेजर नवलकिशोर
प्रेस लखनऊ हज़रतगंज
